# การลดเวลาและค่าใช้จ่ายในงานทุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ โดยใช้แนวคิดและวิธีการทำงานแบบ Lean

# Time and Costs Reduction In Grants for Patent-Oriented Research and International Publications by Using Lean

ดามธรรม จินากูล[1]
Dharmatham Jinagool[1]

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการนำแนวคิดและวิธีการทำงานแบบ Lean มาใช้เพื่อลดเวลาและค่าใช้จ่ายในงานทุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลการวิจัยพบว่า สามารถลดรอบเวลาการทำงานคิดเป็นร้อยละ 67.41 ลดเวลานำคิดเป็นร้อยละ 78.84 ลดค่าใช้จ่ายคิดเป็นร้อยละ 99.20 จากการทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังการพัฒนากระบวนการทำงานด้วย Lean พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

**คำสำคัญ**: Lean, ลดรอบเวลาการทำงาน, ลดเวลานำ, ลดค่าใช้จ่าย

[1] สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
[1] Institute of Research and Development, Suranaree University of Technology.

## Abstract

The purpose of this study was to implement the obtained results of the study in terms of time and costs reduction with Lean in work processes for grants for patent-oriented research and international publications Suranaree University of Technology.

The results showed that the cycle time per case was reduced 67.41 per cent, the lead time per case was reduced 78.84 per cent, and the overall costs were reduced 99.22 per cent. The significant difference between before and after the implementation of Lean was at the .01 level.

**Keywords**: Lean, Cycle Time Reduction, Lead Time Reduction, Costs Reduction

## บทนำ

ปี พ.ศ. 2558 เป็นปีที่ 25 ของการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และได้กำหนดเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรค์นวัตกรรมตามวิสัยทัศน์ "เป็นสถาบันแห่งการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นเลิศและเป็นที่พึ่งของสังคม" เพื่อบรรลุตามวิสัยทัศน์ดังกล่าว จึงได้**กำหนดเป้าประสงค์**หนึ่งคือ "ความสามารถในการบริหารจัดการสูงภายใต้อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย" (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2558) โดยมีการบริหารการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

ทุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ ซึ่งต่อไปในงานวิจัยนี้จะเรียกว่า "ทุน 2 แสน" ซึ่งทุนดังกล่าวใช้เงินจากเงินกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา จัดสรรเป็นทุนวิจัยให้กับบุคคลากรที่มีศักยภาพสูงในด้านการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพสูง โดยมีคณะอนุกรรมการฯ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติทุน มีระยะเวลาดำเนินการ ไม่เกิน 1 ปี งบประมาณไม่เกิน 2 แสนบาทสำหรับตีพิมพ์ผลงานหรือไม่เกิน 3 แสนบาทสำหรับสิทธิบัตร โดยผู้รับทุนต้องส่งผลงานภายใน 2 ปี สำหรับตีพิมพ์ผลงาน หรือ 5 ปีสำหรับสิทธิบัตร ภายหลังจาก

สิ้นสุดสัญญารับทุน หากไม่สามารถส่งผลงานได้ทันตามกำหนดจะต้องคืนเงินที่ได้รับไปทั้งหมดพร้อมดอกเบี้ย ซึ่งในแต่ละปีจะมีผู้ขอรับทุนประมาณปีละ 30 ราย โดยมีชิ้นงานวิจัยที่ผ่านกระบวนการของงานทุน 2 แสนและอยู่ระหว่างดำเนินการปีละประมาณ 700 ชิ้นงาน (สถาบันวิจัยและพัฒนา. 2558)

งานทุน 2 แสน มีจำนวน 28 กระบวนการ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 183 กิจกรรม ในรอบปีที่ผ่านมารอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) จำนวน 38,256.08 นาที หรือคิดเป็น 631.4 นาทีต่อราย เวลานำ (Lead Time) รวมทั้งสิ้น 235.57 วันต่อราย หรือจำนวน 60.89 วันต่อขั้นตอน หรือคิดเป็น 12.18 วันต่อขั้นตอนต่อราย มีค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าถ่ายเอกสารรวมทั้งสิ้น 270,188.5 บาท ซึ่งยังไม่รวมค่ากระดาษ หรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ

จากสภาพดังกล่าวจะเห็นว่ารอบเวลาการทำงานค่อนข้างมาก และมีค่าใช้จ่ายที่สูง จากความต้องการของมหาวิทยาลัยที่จะทำให้นักวิจัยมีคุณภาพสูง ผลิตงานที่มีคุณภาพสมกับเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรค์นวัตกรรม ขณะเดียวกันนักวิจัยต้องการกระบวนการทำวิจัยที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่มีขั้นตอนซับซ้อน จัดทำเอกสารน้อยเนื้อหาสั้น ดังนั้น จึงต้องมีการศึกษาวิธีการที่จะทำให้บรรลุถึงเป้าหมายของมหาวิทยาลัยและความต้องการนักวิจัยในฐานนะผู้รับบริการ

ผู้วิจัยเห็นว่า Lean เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถตอบโจทย์ของสภาพปัญหาดังกล่าวได้ สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนากระบวนการทำงานเพื่อลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายได้ ซึ่ง Lean เป็นแนวคิดที่พัฒนามาอย่างสืบเนื่องกับแนวคิดระบบคุณภาพอื่น ๆ โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจ โดยมีการพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อนำไปสู่กำไรสูงสุด ธุรกิจรถยนต์ก็เช่นเดียวกัน หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ผลกระทบจากสงคราม จำเป็นต้องฟื้นฟูประเทศ และการต้องแข่งขันเพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ จึงได้มีผู้ปฏิรูประบบการผลิตหนึ่งในจำนวนของนักคิดในสมัยนั้นคือ Eiji Toyota และ Taiichi Ohno ซึ่งเป็นวิศวกรของบริษัทโตโยต้า ในประเทศญี่ปุ่น ได้ศึกษาและพัฒนาระบบการทำงานในสายการผลิตรถยนต์โตโยต้า ซึ่งทำให้เกิดระบบที่เรียกว่า “การผลิตแบบโตโยต้า” (Toyota Production System) ขึ้นมา โดยมีจุดเน้นคือการผลิตตามความต้องการของลูกค้า และผลิตเฉพาะ

ที่ตลาดต้องการเท่านั้น ต่อมาแนวคิดนี้ได้รับความนิยมและนำมาใช้อย่างกว้างขวาง การผลิตแบบโตโยต้าเป็นการเปลี่ยนแปลงหลักการให้เป็นรูปแบบการผลิตแบบดึง (Pull) โดยการศึกษาและนำเอาระบบซุปเปอร์มาเก็ต ที่ไม่สามารถวางแผนการขายเป็นจำนวนแน่นอนตายตัวในแต่ละวันได้มาใช้ เนื่องจากลูกค้ามีความต้องการแตกต่างกัน ทำให้ต้องคอยตรวจเช็คสินค้าและคอยเติมสินค้าอยู่เสมอ พร้อมทั้งได้ศึกษาการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพตามระบบของอเมริกาและรวมกับระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) จากหลักการพื้นฐานของการผลิตแบบโตโยต้าซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดความสูญเปล่าและผลิตสินค้าให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้านี้ จึงนำไปสู่ระบบการผลิตแบบ Lean (Lean Manufacturing หรืออาจเรียกว่า Lean Production) ที่มีความยืดหยุ่นและความกระชับซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่การผลิตผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ลูกค้าต้องการ โดยการทำความเข้าใจในระบบการผลิตและบ่งชี้ความสูญเปล่าภายในกระบวนการเหล่านั้นและกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ก่อนหน้าที่ Taiichi Ohno จะคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมา เขาได้เดินทางไปดูงานที่บริษัทผลิตรถยนต์ Ford ที่สหรัฐอเมริกา โดยพบว่าการที่ฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) นี่คือจุดกำเนิดความคิดในเรื่องของการผลิตแบบโตโยต้าที่มุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลักโดยสิ่งต่าง ๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่าความสูญเปล่า (Waste ภาษาญี่ปุ่นเรียกว่า Muda) ที่จะต้องกำจัดออกไป (Green. 2002).

วิธีคิดแบบ Lean มองว่าความสูญเปล่าทำให้เกิดต้นทุน ดังนั้น ต้องกำจัดความสูญเปล่าให้หมดไป เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการด้วยคุณค่าสูงสุด ต้นทุนต่ำสุดและใช้เวลาน้อยที่สุด (Womack. and Jones. 1996) แนวคิด Lean เป็นแนวคิดเชิงระบบที่สามารถนำใช้ได้ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ซึ่งปัจจุบันแนวคิด Lean University กำลังแพร่หลายในทวีปยุโรปและอเมริกาที่มีการนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ เช่น University of Central Oklahoma, University of St Andrews, (University of Oklahoma. 2014) Cardiff University, (Zoe Radnor and Giovanni Bucci. 2011) Michigan Technological University, Winona State University, (Balzer.

William. 2010) University of Michigan, University of Wisconsin, University of Washington, University of Notre Dame, University of Iowa, University of New Orleans เป็นต้น (Barroso. Ingrid; and etc. 2015)

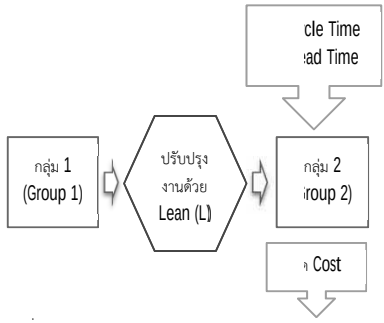
การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีการประยุกต์ใช้แนวคิด Lean เพื่อเป็นหลักในวิธีการมองปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ตลอดจนนำเครื่องมือของ Lean มาพัฒนางานเพื่อลดรอบเวลาการทำงาน ลดเวลานำและลดค่าใช้จ่าย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการนำแนวคิดและวิธีการทำงานแบบ Lean มาใช้เพื่อลดเวลาและค่าใช้จ่ายในงานทุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ

## วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ ชิ้นงานวิจัยที่ผ่านกระบวนการของงานทุน 2 แสนและอยู่ระหว่างดำเนินการทั้งหมดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 รวมทั้งสิ้น 690 ตัวอย่าง ทั้งนี้ ศึกษาเฉพาะในส่วนที่ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา เริ่มตั้งแต่การลงรับเอกสารที่ส่งมาจากสำนัก ไปจนถึงการปิดโครงการวิจัย ส่วนการศึกษาเพื่อลดเวลานั้นศึกษาเฉพาะรอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) และเวลานำ (Lead Time) ภาพประกอบ 1




**ภาพประกอบ 1** กระบวนการวิจัย

การรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เป็นชุดเครื่องมือของ Lean โดยใช้เครื่องมือเพื่อใช้ในการลดความสูญเปล่าประเภทการผลิตที่ไม่จำเป็นและกระบวนการที่มากเกินไป ซึ่งมีผลต่อการลดเวลาและลดค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย

- แบบบันทึกการใช้กระดาษในแต่ละกิจกรรม แบบบันทึกการถ่ายเอกสารทั้งที่เป็นชิ้นงานดี และชิ้นงานที่เสีย แบบบันทึกเวลาในแต่ละกิจกรรม แล้วนำมาบันทึกใน Excel เพื่อสะดวกต่อการนำเข้าโปรแกรมประมวลผลทางสถิติ

- ผังสายธารคุณค่า (Value stream mapping: VSM) ที่แสดงข้อมูลของงานในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ก่อนเริ่มโครงการได้ออกแบบการเก็บข้อมูล และทำการเก็บข้อมูลจริง ณ สถานที่จริงตามหลักของ Lean จำนวน 303 ตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบหลังจากการพัฒนาขั้นตอนการทำงาน

เมื่อใช้เครื่องมือ Lean พัฒนาขั้นตอนการทำงานแล้ว ได้ทำการเก็บข้อมูลโดยเก็บทุกตัวอย่างของแต่ละกิจกรรม จำนวน 387 ตัวอย่าง

การปรับปรุงขั้นตอนและวิธีการทำงานโดยมีแนวทางการดำเนินการโดยสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์งานทุน 2 แสนทั้งกระบวนการ ใช้แนวคิดระบบคุณค่าของงาน โดยมีหลักการว่าจะทำเฉพาะงานที่มีคุณค่าเท่านั้น ทำการแยกแยะว่างานใดมีคุณค่าที่ต้องทำ งานใดที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ และงานใดที่ไม่มีคุณค่า

2. จัดทำผังสายธารคุณค่า เพื่อให้เห็นกระบวนการและสภาพปัญหาในทุกขั้นตอนของงานทุน 2 แสน พร้อมทั้งระบุความสูญเปล่าที่พบในแต่ละขั้นตอนตลอดจนข้อมูลพื้นฐานของแต่ละขั้นตอน เช่น รอบเวลาการทำงาน เวลานำ งานระหว่างกระบวนการ ค่าใช้จ่าย เป็นต้น

3. วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาหรือสาเหตุที่เกิดความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยใช้หลักการ 5W 1H ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาด้วยการตั้งคำถามสภาพปัญหาหนึ่งๆว่า “ทำไม” จำนวน 5 ครั้ง เพื่อนำไปสู่สาเหตุที่แท้จริง และจะทำอย่างไรเพื่อการแก้ปัญหานั้นๆ (Ohno. Taiichi. 1988)

4. ดำเนินการแก้ปัญหา หรือปรับปรุงกระบวนการโดยใช้หลักการ ECSR: ประกอบด้วย การกำจัด (*Eliminate*) การรวมกัน (*Combine*) การทำให้ง่าย (*Simplify*) และการจัดใหม่ (*Rearrange*) (Superfactory. 2014)

5. จัดสมดุลการทำงาน (Line Balancing) เพื่อทำให้งานไหลต่อเนื่อง ลดขั้นตอนที่วกวน การกำจัดจุดที่เป็นคอขวด ลดเอกสารที่ทำซ้ำ ลดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น

การวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลก่อนและหลังดำเนินกิจกรรม โดยใช้สถิติ t-test ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่

- รอบเวลาการทำงาน และเวลานำ
- ค่าใช้จ่าย มูลค่าของจำนวน

กระดาษที่ใช้ ค่าใช้จ่ายในการถ่ายเอกสาร มูลค่าของกระดาษที่เสียจากการพิมพ์และหรือจากการถ่ายเอกสาร

## ผลการศึกษา

ผลของการพัฒนาขั้นตอนการทำงานจะได้นำเสนอภาพรวมใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ผลการสำรวจข้อมูลสถานภาพปัจจุบัน แนวทางการพัฒนาการทำงาน และผลที่เกิดจากการพัฒนากระบวนการทำงาน ดังนี้

**ผลการสำรวจข้อมูลสถานภาพปัจจุบัน** งานทุน 2 แสน มีจำนวน 5 ขั้นตอน จำนวน 28 กระบวนการ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยทั้งสิ้น 183 กิจกรรม ส่วนเวลาและค่าใช้จ่ายในปัจจุบันดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** สถานภาพเวลาและค่าใช้จ่ายในปัจจุบัน

| ขั้นตอน | รอบเวลาการทำงาน (นาทีต่อราย) | เวลานำรวม (วัน) | รายจ่ายรวม (บาท) |
|---|---|---|---|
| สมัครขอรับทุน | 51.95 | 6.52 | 10,956 |
| พิจารณาอนุมัติทุน | 257.05 | 105.81 | 110,082 |
| เบิกเงินงวดแรก | 71.84 | 16.26 | 405 |
| เบิกเงินงวดสุดท้าย | 72.61 | 21.95 | 1,189.5 |
| ส่งผลงานวิจัย | 177.95 | 85.04 | 147,567 |
| รวม | 631.4 | 235.57 | 270,199.5 |

จากตารางที่ 1 พบว่า ขั้นตอนการรับสมัครขอรับทุน มีรอบเวลาการทำงาน 51.95 นาที เวลานำ 6.52 วัน มีค่าใช้จ่าย 10,956 บาท การพิจารณาอนุมัติทุน 257.05 นาที เวลานำ 105.81 วัน มีค่าใช้จ่าย 110,082 บาท ขั้นตอนการเบิกเงินงวดแรก มีรอบเวลาการทำงาน 71.84 นาที เวลานำ 16.26 วัน มีค่าใช้จ่าย 405 บาท ขั้นตอนการเบิกเงินงวดสุดท้าย มีรอบเวลาการทำงาน 72.61 นาที เวลานำ 21.95 วัน มีค่าใช้จ่าย 1,189.5 บาท ขั้นตอนการส่งผลงานวิจัย มีรอบเวลาการทำงาน 177.95 นาที เวลานำ 85.04 วัน มีค่าใช้จ่าย 147,567 บาท

จากสภาพปัญหาก่อนการปรับปรุง พบว่ามีระยะเวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก โดยรวมมีรอบเวลาการทำงานเฉลี่ย

รายละ 631.4 นาที มีเวลานำรวมทั้งสิ้น 235.57 วัน และมีค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น 270,199.5 บาท

เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาตามตัวชี้วัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ พบว่ามีสภาพปัญหา ดังนี้

ความสูญเปล่าประเภทขั้นตอนการทำงานที่มากเกินไป เช่น

1. ขั้นของการจัดทำเอกสาร เช่น ข้อเสนอโครงการวิจัย ข้อเสนอเอกสารเชิงหลักการ เอกสารประมาณการใช้จ่ายเงิน เอกสารผลงานวิจัยที่ผ่านการตีพิมพ์ย้อนหลัง 5 ปี เอกสารแสดงคุณภาพของวารสารที่จะลงตีพิมพ์ ฯลฯ

2. ขั้นตอนของการพิจารณา การอนุมัติโครงการ การรับรองรายงานการเงิน การรับรองรายงานความก้าวหน้า การอนุมัติเบิกเงิน การรับรองผลงาน การเผยแพร่ผลงาน โดยต้องผ่านสำนักวิชา จากผู้ทรงคุณวุฒิ และจากคณะอนุกรรมการฯ

3. ขั้นตอนการเบิกเงินงวดแรก เป็นขั้นตอนต่อเนื่องจากการพิจารณาอนุมัติ ซึ่งมีส่วนที่ซ้ำซ้อนจำนวนมาก และบางกิจกรรมยกเลิกหรือรวมได้

4. ในแต่ละกิจกรรมมีการดำเนินการที่แยกจากกัน และหน่วยงาน หรือผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน ทำและสร้างแบบสำหรับงานของตนเอง ทำให้เกิดกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน และบางกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า สามารถกำจัดออกไปได้

5. ขั้นตอนของการประสานงาน เช่น การขอเอกสารเพิ่มเติม การแก้ไขเอกสาร การจัดเตรียมการประชุม การจัดเตรียมเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในขั้นตอนต่างๆ

ความสูญเปล่าประเภทการผลิตมากเกินความจำเป็น เช่น

1. เอกสารที่ต้องแนบเพื่อประกอบการขอทุนมีจำนวนมาก เช่น ข้อเสนอโครงการวิจัย ใช้เพื่อการยื่นใบสมัครขอรับทุน เพื่อเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเสนอคณะอนุกรรมการฯ พิจารณา หรือเพื่อประกอบการทำสัญญา ฯลฯ

2. แบบฟอร์มที่ใช้ในการดำเนินงานมีจำนวนมาก จำนวน 44 แบบฟอร์ม โดยแต่ละงาน แต่ละกิจกรรม มีแบบฟอร์มที่เฉพาะ และมีการสำเนาแบบฟอร์มไว้รอผู้ใช้เบิก จำนวนมาก เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแบบฟอร์ม ทำให้เกิดของเสีย

ความสูญเปล่าประเภทการรอคอย เช่น

1. รอรอบการพิจารณา 3-4 เดือนต่อรอบ ทำให้ผู้ขอรับทุนต้องรอเป็นเวลา

นานจนกว่าจะถึงรอบการพิจารณา

2. รอเอกสารส่งกลับจากหัวหน้าโครงการ จากสาขาวิชา จากสถานวิจัย และจากสำนักวิชา ในขั้นตอนการแจ้งผลการพิจารณา การขอเอกสารเพิ่มเติม แจ้งให้แก้ไขข้อมูล แจ้งให้เปิดบัญชีโครงการ แจ้งให้ลงนามในสัญญา ฯลฯ

3. เอกสารรอดำเนินการจากกระบวนการก่อนหน้า เช่น รอลงนาม รอบันทึกข้อมูล รอการตรวจสอบข้อมูลการเงิน รอตั้งแฟ้ม รอโอนเงิน รอทำสัญญารับทุน ฯลฯ

ความสูญเปล่าประเภทการกองรอของชิ้นงานระหว่างกระบวนการ

1. เอกสารกองรอเพื่อดำเนินการในแต่ละขั้นตอน เช่น เอกสารการสมัครขอรับทุนกองรอการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ กองรอรอบการประชุมของคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณา รวมทั้งเอกสารการขอเบิกเงิน และเอกสารรายงานการประชุม

2. เอกสารกองรอการพิจารณาจากคณะอนุกรรมการฯ เช่น การขออนุมัติเปลี่ยนแปลง แก้ไขในสัญญา เอกสารการขออนุมัติเบิกเงินงวด เอกสารรับรองรายงานการประชุม ฯลฯ

**แนวทางการพัฒนาการทำงาน**

ทุน 2 แสน ตามสภาพปัญหาของความสูญเปล่าที่พบ โดยได้ใช้หลักของ ECSR: ประกอบด้วย การกำจัด (*Eliminate*) การรวมกัน (*Combine*) การทำให้ง่าย (*Simplify*) และการจัดใหม่ (*Rearrange*) ดังนี้

**การกำจัด (*Eliminate*)**

1. กำจัดกิจกรรม ขั้นตอนที่ไม่จำเป็น

1.1 ยกเลิกการจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย ยกเลิกขั้นตอนการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

1.2 ยกเลิกการพิจารณาโดยการประชุมของคณะอนุกรรมการฯ เพื่อพิจารณา และรับรองต่างๆ ตามหน้าที่ของคณะอนุกรรมการฯ

1.3 ยกเลิกการแจ้งเวียนขอมติคณะอนุกรรมการฯ ผ่านทางระบบหนังสือบันทึกข้อความ เช่น อนุมัติทุน รับรองรายงานการประชุม พิจาณาคำขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงต่างๆ รับรองรายงานความก้าวหน้า รายงานการเงิน รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ฯลฯ

1.4 กำจัดงานที่ไม่มีคุณค่าทิ้งไป เช่น การทำหนังสือนำส่งที่หน่วยงานเกี่ยวข้องต้องทำทุกครั้ง ทุกราย การทำกิจกรรมของผู้สมัครรับทุน โดยผู้ขอรับ

ทุนทำขั้นตอนเดียวในการส่งใบสมัคร แล้วก็จบกระบวนการ

2. กำจัดเอกสาร แบบฟอร์มที่ไม่จำเป็น

2.1 ยกเลิกแบบข้อเสนอโครงการวิจัย ยกเลิกแบบสรุปสำหรับผู้บริหาร

2.2 ยกเลิกแบบฟอร์มการเงิน เช่น แผนการใช้จ่ายเงิน แบบเปิดบัญชีธนาคาร แบบสรุปรายจ่าย แบบแจ้งบัญชี แบบขออนุมัติเบิกเงิน หนังสือนำส่งขอเบิกเงิน แผนการใช้จ่ายเงิน แบบแจ้งเลขบัญชี หนังสือนำส่งส่วนการเงิน ฯลฯ

2.3 ยกเลิกแบบการพิจารณาฉบับผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งข้อเสนอโครงการวิจัยและรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

2.4 ยกเลิกแบบการพิจารณาสำหรับคณะอนุกรรมการฯ ทั้งข้อเสนอโครงการวิจัย และรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

2.5 ยกเลิกเอกสารประกอบการขออนุมัติเบิกเงินงวดที่ 2 ที่ไม่จำเป็น เช่น แบบแผนการใช้จ่ายเงิน

**การรวมกัน (Combine)**

1. รวมกิจกรรม ขั้นตอน

1.1 เปลี่ยนจากรอบการพิจารณามาเป็นการพิจารณารายโครงการ

1.2 รวมขั้นตอนการสมัครขอรับทุน การพิจารณาอนุมัติ การแจ้งผลการพิจารณา การทำสัญญารับทุน และการอนุมัติเบิกเงินงวดแรก ไว้ในกระบวนการเดียวกัน เพื่อให้งานไหลลื่น ไม่เกิดการรอคอยจากรอบการพิจารณา

1.3 รวมขั้นตอนการส่งผลงานวิจัย การพิจาณาผลงาน และการแจ้งผลการพิจาณาไว้ในกระบวนการเดี่ยวกัน

2. รวมแบบฟอร์ม

2.1 แบบฟอร์มประเภทส่งและประเภทสรุปข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาและแจ้งผล เข้าไว้ด้วยกัน เช่น แบบแจ้งผลการพิจารณา แบบยืนยันการขอเบิกเงิน แบบแจ้งบัญชีสำหรับโอนเงิน แบบแจ้งผลการโอนเงิน รวมไว้ในแบบเดียวกับใบสมัคร รวมแบบขออนุมัติเบิกเงินงวด แบบรายงานความก้าวหน้า แบบรายงานการเงิน ไว้ในแบบเดียวกัน เป็นต้น

2.2 การรวมหนังสือบันทึกข้อความและแบบฟอร์มเข้าด้วยกัน

**การทำให้ง่าย (Simplify)**

1. ทำกิจกรรม ขั้นตอน ให้ง่าย

1.1 กิจกรรมใดที่หน่วยงานใดทำแล้ว หน่วยงานที่ทำงานในกระบวนการถัดไปต้องไม่ทำซ้ำอีก จะใช้กับทุกขั้นตอนนับตั้งแต่ผู้รับทุน สาขาวิชา สำนักวิชา

สถานวิจัย และสถาบันวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

1.2 ลดขั้นตอนที่วกวน เช่น ขั้นตอนการสมัคร การอนุมัติ จนถึงการโอนเงินงวดแรก ไม่ต้องวนกลับไป

2. ทำแบบฟอร์มให้ง่าย

2.1 การออกแบบ แบบฟอร์มให้ง่าย กรอกเฉพาะที่จำเป็น ไม่กรอกซ้ำซ้อน

2.2 ข้อความสำคัญที่เกี่ยวกับระเบียบ มีผลต่อการพิจาณาให้สรุปไว้ในแบบฟอร์ม

2.3 ออกแบบให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลให้น้อยที่สุด หากเป็นตัวเลือกให้ทำหัวข้อให้เลือก

2.4 ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสาขาวิชา ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในเอกสารประกอบการสมัคร ไม่ต้องกรอกซ้ำ มีการแบ่งปันข้อมูล การแจ้งผลและสื่อสารทาง Internet ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน

**การจัดใหม่ (Rearrange)**

1. ปรับผังการทำงานใหม่

1.1 โดยการปรับกระบวนการทำงานใหม่ เช่น ผังการทำงานแบบรอรอบ มาเป็นการทำงานเป็นรายโครงการ

1.2 รวมขั้นตอนที่แยกอิสระจากกัน เช่น กิจกรรมการรับสมัคร การตรวจสอบคุณสมบัติ การพิจารณา การแจ้งผลการพิจาณา การจัดทำสัญญารับทุน และการเบิกเงินงวดแรก และรวมขั้นตอนการส่งผลงาน การพิจารณาผลงาน การแจ้งผลการพิจารณา และการส่งรายงานการใช้จ่ายเงิน รวมเป็นกิจกรรมต่อเนื่อง เป็นต้น

2. กำหนดแนวปฏิบัติใหม่

2.1 ในขั้นตอนของการพิจารณาทุกขั้นตอน ดำเนินการเป็นรายต่อรายโดยไม่ต้องรอรอบการพิจารณา

2.2 การพิจารณา ใช้ระบบ IT มาช่วยในการจัดการ โดยนำ Google document มาใช้ในการแจ้งเวียนขอมติคณะอนุกรรมการฯ การแจ้งผลการพิจาณา การนัดหมายการประชุมผ่านระบบออนไลน์ โดยส่งถึงผู้พิจารณาทางอีเมล์

2.3 ใช้ระบบการแสกนไฟล์เพื่อเก็บเอกสาร แทนการเก็บในแฟ้มงาน ตลอดจนการส่งไฟล์ แทนการส่งเอกสารต้นฉบับโดยตรง

2.4 ประชุมคณะอนุกรรมการฯ ในกรณี ที่จำเป็น ส่วนงานประจำจะแจ้งเวียนขอมติออนไลน์ ซึ่งคณะอนุกรรมการฯ สามารถพิจารณาได้ตลอดเวลาผ่านทางอีเมล์

2.5 กำหนดแนวปฏิบัติให้ชัด ผู้ขอทุนสามารถตรวจสอบคุณสมบัติและแนวปฏิบัติได้ด้วยตนเองผ่านแบบฟอร์ม

2.6 ให้ผู้รับทุนทำเฉพาะงานที่มีคุณค่าเท่านั้น เช่นทำเฉพาะข้อเสนอเชิงหลักการวิจัย และบทความวิจัย

2.7 ผู้ทรงคุณวุฒิ และคณะอนุกรรมการฯ ไม่ต้องพิจารณาผลงาน เพราะวารสารนั้นๆ ได้ดำเนินการพิจารณาอยู่แล้ว

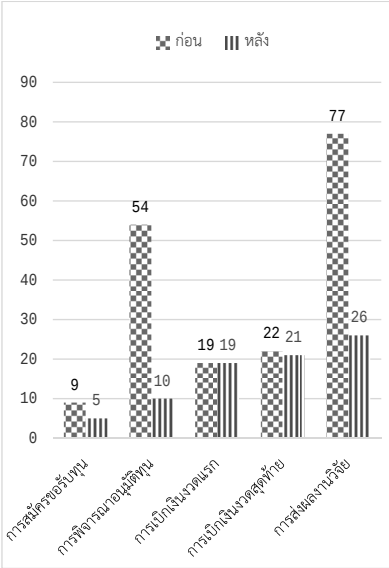
2.8 กำหนดเวลาแล้วเสร็จที่แน่นอน ทำให้ลดขั้นตอนการติดตามการส่งรายงาน ฯลฯ

สรุปภาพรวมของการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามแนวทางของ Lean กล่าวคือ เน้นการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ โดยปรับปรุงตามลำดับความรุนแรงของภาพปัญหา เริ่มตั้งแต่ความสูญเปล่าประเภทขั้นตอนที่มากเกินไป การผลิตที่มากเกินไป การรอคอย ของเสียในกระบวนการ เป็นต้น การปรับปรุงงานทุน 2 แสน เพื่อตอบสนองคุณค่าของผู้รับบริการในด้านการลดเวลารอคอย มีกระบวนการทำงานที่สั้น ง่าย สะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย จึงมีการเปลี่ยนรูปแบบจากการพิจารณาทุนวิจัยจากข้อเสนอโครงการวิจัย ที่ต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำเสนอที่ประชุมคณะอนุกรรมการฯ มาเป็นการนำเสนอเฉพาะข้อเสนอเชิงหลักการวิจัย ความยาว 3-4 หน้า เพราะถือว่าผู้ที่จะขอทุนต้องเป็นที่มีความสามารถในการตีพิมพ์ผลงานในวาสารระดับนานาชาติอยู่แล้วอย่างน้อยกว่า 3 ผลงาน ซึ่งวิธีการพิจารณาจะใช้ระบบออนไลน์ ทำให้กระบวนการสั้น ง่าย รวดเร็ว นอกจากนี้พิจารณาทางออนไลน์ ทำให้ลดแบบฟอร์มต่างๆ ลดเวลา ลดการถ่านเอกสาร มาใช้วิธี Scan และเก็บเป็นไฟล์ ข้อมูล และเปลี่ยนจากการพิจารณาเป็นรอบละ 3-4 เดือน มาเป็นการพิจารณาเป็นรายโครงการและดำเนินการทันที ทำให้เวลานำลดลงได้อย่างมาก นอกจากนี้ การยกเลิกการเขียนรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทำให้ยกเลิกการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้วย โดยให้ส่งผลงานที่เป็นบทความวิจัย ซึ่งผลงานตีพิมพ์จะผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและกองบรรณาธิการของวารสารนั้นๆ อยู่แล้ว และนอกจากนี้ วารสารที่ตีพิมพ์ผลงานจะต้องอยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI แล้ว ยังต้องมีค่า Journal Impact factor ไม่น้อยกว่า 0.5 ซึ่งเป็นตัวประกันและควบคุมคุณภาพของผลงาน และหากภายใน 3 ปี นับต้องแต่ที่ได้รับทุนไม่ส่งผลงาน ผู้รับทุนต้องคืนเงินทุนที่ได้รับพร้อมดอกเบี้ย ซึ่งเป็นการประกันความเสี่ยง ลดขั้นตอน ลดงานที่ต้อง

ติดตามผลงานวิจัยภายหลังจากสิ้นสุดระยะเวลาการรับทุน

**ผลที่เกิดจากการพัฒนากระบวนการทำงาน**

ผลการปรับปรุงงานทุน 2 แสน 5 ขั้นตอน สามารถลดจำนวนงานได้ 14 งาน คิดเป็นร้อยละ 50 ลดกิจกรรมได้ 100 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 55.25 ดังภาพประกอบ 2




**ภาพประกอบ 2** จำนวนกิจกรรมก่อนและหลังการพัฒนากระบวนการทำงาน

จากภาพประกอบ 2 จะเห็นว่าสามารถลดจำนวนกิจกรรมที่ไม่จำเป็นในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนและขั้นตอนการส่งผลงานวิจัยได้มากที่สุด

ลดจำนวนแบบฟอร์มได้ 44 แบบ คิดเป็นร้อยละ 81.48 ลดจำนวนเอกสารที่ใช้แนบได้จำนวน 45 รายการ คิดเป็นร้อยละ 97.83 และลดจำนวนเอกสารได้ 202,417 แผ่น คิดเป็นร้อยละ 99.29 จำนวนงานที่ลดลงมีผลมาจากยกเลิกงานหรือกิจกรรมที่ไม่จำเป็น ส่วนงานที่จำเป็นต้องทำได้ปรับปรุงทำให้สั้น ไหลลื่น มีการกำจัดความสูญเปล่าที่มีอยู่ในกระบวนการ เช่น การยกเลิกแบบฟอร์มที่ไม่จำเป็น การรวมแบบฟอร์มที่ใช้ในกระบวนการต่อเนื่อง เช่น แบบขออนุมัติเบิกเงิน แบบรายงานการเงิน แบบรายงานความก้าวหน้า รวมไว้ในแบบเดียวกันคือ IRD&P-2 เป็นต้น หรือการยกเลิกข้อเสนอโครงการวิจัย การเปลี่ยนจากรายงานฉบับสมบูรณ์มาเป็นบทความวิจัย และเปลี่ยนจากการประชุมคณะอนุกรรมการฯ มาเป็นการแจ้งเวียนขอมติออนไลน์ ทำให้ลดจำนวนแบบฟอร์ม เอกสารแนบ จำนวนเอกสารได้มากเช่นกัน ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลของการทำกิจกรรมเพื่อลดรอบเวลาการทำงาน

| ขั้นตอน | รอบเวลาการทำงาน (นาที) | | ลดลง (นาที) | รอบเวลาการทำงาน (นาทีต่อราย) | | | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ก่อน | หลัง | | ก่อน | หลัง | ลดลง | |
| การสมัครขอรับทุน | 1,558.55 | 300.03 | 1,258.52 | 51.95 | 12.00 | 39.95 | 76.90 |
| การพิจารณาอนุมัติทุน | 19,418.62 | 1,527.30 | 17,891.32 | 257.05 | 61.09 | 195.96 | 76.23 |
| การเบิกเงินงวดแรก | 8,620.50 | 758.35 | 7,862.15 | 71.84 | 30.33 | 41.50 | 57.77 |
| การเบิกเงินงวดสุดท้าย | 2,178.27 | 1,392.74 | 785.53 | 72.61 | 55.71 | 16.90 | 23.27 |
| การส่งผลงานวิจัย | 6,489.14 | 1,165.29 | 5,323.85 | 177.95 | 46.61 | 131.34 | 73.81 |
| รวม | 38,265.08 | 5,143.71 | 33,121.37 | 631.40 | 205.75 | 425.65 | 67.41 |

จากตารางจะเห็นว่าการใช้ Lean เพื่อปรับปรุงการทำงานสามารถลดรอบเวลาการทำงานในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด จำนวน 17,981.32 นาที รวมในทุกขั้นตอนสามารถลดรอบเวลาการทำงานได้รวมทั้งสิ้น 33,121.37 นาที หากพิจารณาลดรอบเวลาการทำงานต่อรายพบว่าสามารถลดจาก 631.4 นาทีต่อราย เหลือเพียง 205.75 นาทีต่อราย คิดเป็นร้อยละ 67.41 ซึ่งรอบเวลาการทำงานที่ลดลงส่วนใหญ่มาจากการยกเลิกงานที่ไม่มีคุณค่าและปรับกระบวนการทำงานใหม่ในงานที่ไม่มีความจำเป็นแต่ต้องทำ เช่นการยกเลิกข้อเสนอโครงการวิจัย ทำให้ลดเวลาการจัดทำ การตรวจสอบและการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย เป็นต้น การยกเลิกแบบฟอร์ม การรวมแบบฟอร์ม การยกเลิกเอกสารแนบ ทำให้ลดเวลาการจัดการเอกสารต่างๆ ทั้งในรูปของการถ่ายเอกสาร การอ่าน ตรวจสอบ การลงฐานข้อมูล การจัดเตรียมเอกสารหนังสือ วาระการประชุม เพื่อประกอบการพิจารณา เป็นต้น เช่นเดียวกับการยกเลิกการเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์มาเป็นบทความวิจัย ซึ่งการยกเลิกแต่ละกิจกรรมส่งผลโดยตรงต่อการลดรอบเวลาการทำงาน ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลของการทำกิจกรรมเพื่อลดเวลานำ

| ขั้นตอน | เวลานำรวม (วัน) | | ลดลงทั้งสิ้น (วัน) | เวลานำรวม (วัน ต่อราย) | | | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ก่อน | หลัง | | ก่อน | หลัง | ลดลง | |
| การสมัครขอรับทุน | 6.52 | 4.29 | 2.23 | 2.17 | 1.43 | 0.74 | 34.24 |
| การพิจารณาอนุมัติทุน | 105.81 | 7.05 | 98.76 | 17.63 | 1.17 | 16.46 | 93.34 |
| การเบิกเงินงวดแรก | 16.26 | 10.82 | 5.43 | 5.42 | 3.61 | 1.81 | 33.42 |
| การเบิกเงินงวดสุดท้าย | 21.95 | 12.84 | 9.11 | 7.32 | 4.28 | 3.04 | 41.51 |
| การส่งผลงานวิจัย | 85.04 | 7.18 | 77.86 | 28.35 | 2.39 | 25.96 | 91.56 |
| รวม | 235.57 | 42.17 | 193.40 | 60.89 | 12.88 | 48.01 | 78.84 |

ผลของการใช้เครื่องมือ Lean เพื่อการปรับปรุงงานพบว่าสามารถลดเวลานำในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนได้มากที่สุด จำนวน 98.76 วัน รวมในทุกขั้นตอนสามารถลดเวลานำได้รวมทั้งสิ้น 193.4 วัน หากพิจารณาลดเวลานำต่อรายพบว่าสามารถลดจาก 60.89 วันต่อราย เหลือเพียง 12.88 วันต่อราย คิดเป็นร้อยละ 78.84 เวลานำที่ลดลงส่วนใหญ่มาจากการจัดกระบวนการทำงานใหม่โดยการยกเลิกขั้นตอนที่ไม่จำเป็นและการปรับระบบการให้ทุนใหม่ การเปลี่ยนรูปแบบการพิจารณาทำให้รอบเวลานำของทั้งกระบวนการลดลงอย่างและรอบเวลาจากการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย มาเป็นข้อเสนอเชิงหลักการวิจัย ก็ลดลงมากเช่นกัน ตลอดจนการใช้ส่งผลงานวิจัยที่เป็นบทความวิจัยทำให้ลดเวลาของทั้งกระบวนการในการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ไปจนถึงการแจ้งผลการพิจารณาลดลงมากเช่นกัน ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลของการทำกิจกรรมเพื่อลดค่าใช้จ่าย

| ขั้นตอน | รายจ่ายรวม (บาท) | | ลดลง (บาท) | รายจ่ายต่อราย (บาท) | | | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ก่อน | หลัง | | ก่อน | หลัง | ลดลง | |
| การสมัครขอรับทุน | 10,956.00 | 255.00 | 10,701.00 | 138.68 | 3.23 | 135.46 | 97.67 |
| การพิจารณาอนุมัติทุน | 110,082.00 | 304.50 | 109,777.50 | 2,001.49 | 5.54 | 1,995.95 | 99.72 |
| การเบิกเงินงวดแรก | 405.00 | 150.00 | 255.00 | 7.36 | 2.73 | 4.64 | 62.96 |
| การเบิกเงินงวดสุดท้าย | 1,189.50 | 315.00 | 874.50 | 21.63 | 5.73 | 15.90 | 73.52 |
| การส่งผลงานวิจัย | 147,567.00 | 1,138.50 | 146,428.50 | 2,683.04 | 20.70 | 2,662.34 | 99.23 |
| รวม | 270,199.50 | 2,163.00 | 268,036.50 | 4,852.20 | 37.92 | 4,814.28 | 99.22 |

ผลของการใช้เครื่องมือ Lean เพื่อการปรับปรุงงานพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการส่งรายงานงวดสุดท้ายได้มากที่สุด เป็นเงิน 147,428.5 บาท รวมทุกขั้นตอนสามารถลดค่าใช้จ่ายได้รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 268,036.5 บาท หากพิจารณารายจ่ายต่อรายพบว่าสามารถลดจาก 4,852.2 บาทต่อราย เหลือเพียง 37.92 บาทต่อราย คิดเป็นร้อยละ 99.22 หากพิจารณาค่าใช้จ่ายต่อมูลค่าทุนพบว่าลดลงจากร้อยละ 2.43 ของมูลค่าทุน เหลือร้อยละ 0.02 ของมูลค่าทุน การลดค่าใช้จ่ายที่ลดลงมากมีผลมาจากการยกเลิกขั้นตอน ยกเลิกกิจกรรมที่ไม่จำเป็น การกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนของการพิจารณาอนุมัติทุนที่ยกเลิกการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ คณะอนุกรรมการฯ ผ่านการประชุม ซึ่งเอกสารในแต่ละขั้นตอนต้องสำเนาเอกสารตามจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ รวม 2 ท่าน ตามจำนวนคณะอนุกรรมการฯ รวม 7 ท่าน และเอกสารสำเนาเพื่อการตรวจสอบและส่งกลับจำนวน 3 ชุด รวมทั้งสิ้น 12 ชุด เมื่อเปลี่ยนมาใช้ข้อเสนอเชิงหลักการวิจัย และใช้วิธีการเวียนขอมติออนไลน์ ทำให้ลดปริมาณของเอกสารที่ต้องถ่ายสำเนาหรือจัดพิมพ์ลดลงมาก รวมถึงการยกเลิกการส่งรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์มาเป็นการส่งบทความวิจัย ซึ่งส่งผลการลดค่าใช้จ่ายจากจำนวนกระดาษที่ลดลง การถ่ายเอกสารที่ลดลง มากเช่นกัน ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ผลการวิเคราะห์ความแตกต่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

| Group | | n | Mean | S | t | P value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cycle Time | 1 | 303 | 123.70 | 260.46 | 7.37 | 0.00 |
| | 2 | 387 | 13.23 | 11.06 | | |
| Lead Time | 1 | 303 | 32.49 | 87.76 | 5.90 | 0.00 |
| | 2 | 387 | 2.71 | 1.83 | | |
| Cost | 1 | 197 | 1492.01 | 2033.75 | 8.94 | 0.00 |
| | 2 | 191 | 138.46 | 600.77 | | |

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการการพัฒนาขั้นตอนการทำงานทุน 2 แสน ด้วยแนวคิด Lean พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

## อภิปรายผล

แนวคิดและการทำงานแบบ Lean สามารถนำมาใช้ในการพัฒนางานเพื่อลดเวลา ประเภทรอบเวลาการทำงานและเวลานำ และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้สามารถลดค่ารอบเวลาการทำงานได้ร้อยละ 67.41 ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับ St Andrews University ลดรอบเวลาการทำงานได้ร้อยละ 56 (Michigan Engineering. 2015) University of Michigan ลดรอบเวลาการทำงานได้ร้อยละ 90 (Super-factory. 2014) Park Nicoller Health Services in Minneapolis Minnesota ลดเวลาการรอคอยของผู้ป่วยจาก 122 นาที เหลือ 52 นาที คิดเป็นร้อยละ 42.62 (Kim. Christopher and etc. 2006) University of Washington ลดรอบเวลาการทำงานในกระบวนการพิจารณาทุนวิจัยได้ร้อยละ90 (Moore. Mark. and etc. 2015) University of New Orleans ลดรอบเวลาการทำงานของฝ่ายการเจ้าหน้าที่ได้ร้อยละ 99 (Moore. Mark. and etc. 2015) รอบเวลาการทำงานที่ลดลงส่วนใหญ่มาจากการยกเลิกงานที่ไม่มีคุณค่า และปรับกระบวนการทำงานใหม่ในงานที่ไม่มี

ความจำเป็นแต่ยังต้องทำ

ลดเวลาได้ร้อยละ 78.84 ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับ University of Michigan นำแนวคิด Lean มาใช้ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย ทำให้ลดเวลานำได้ร้อยละ 80 (Ohno. Taiichi. 1988) St. Andrews University ลดเวลานำได้ร้อยละ 52 (Superfactory. 2014) University of Wisconsin ลดรอบเวลาของงานในกระบวนการวิจัยได้ร้อยละ 80 (Superfactory. 2014) เวลานำที่ลดลงส่วนใหญ่มาจากการจัดใหม่ของกระบวนการทำโดยการยกเลิกขั้นตอนที่ไม่จำเป็น และรื้อปรับระบบการให้ทุนใหม่ ตลอดจนการเปลี่ยนจากการพิจารณาอนุมัติทุนแบบรอบการพิจารณามาเป็นการดำเนินการรายโครงการ

ลดใช้จ่ายได้ร้อยละ 91.04 ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับ National Association of College and University Business Officers ลดค่าใช้จ่ายประจำปีได้ร้อยละ 91.90 (St Andrews University. 2014) St Andrews University ลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ (Michigan Engineering. 2015) 34 Virginia Mason Medical Center สามารถค่าใช้จ่ายได้ $500,000 (Kim. Christopher and etc. 2006) University of Iowa ลดค่าใช้จ่ายได้ $500,000 (Moore. Mark. and etc. 2015) University of Notre Dame ลดค่าใช้จ่ายในกระบวนการว่าจ้างได้ร้อยละ 66 (Moore. Mark. and etc. 2015) การลดค่าใช้จ่ายที่ลดลงมากมีผลมาจากการยกเลิกขั้นตอน ยกเลิกกิจกรรมที่ไม่จำเป็น การปรับปรุงกระบวนการทำงานทุนทั้งกระบวนการ ตลอดจนการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอน

เครื่องมือ Lean สามารถนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดเวลา เช่น รอบเวลาการทำงานและเวลานำ และลดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะในงานที่ไม่มีคุณค่าเมื่อสามารถกำจัดออกไปได้ เวลาที่ลดลงสามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงงานที่ดีกว่าเดิม ส่วนความสูญเปล่าที่สามารถคิดเป็นตัวเงินได้ จะทำให้มหาวิทยาลัยประหยัดใช้จ่าย ซึ่งจะลดค่าใช้จ่ายได้มากถ้ากิจกรรมนั้นมีความสูญเปล่าจำนวนมาก มูลค่าที่ลดลงจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนและมูลค่าของความสูญเปล่าที่คิดเป็นตัวเงิน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ นำเฉพาะความสูญเปล่าประเภทกระดาษและการถ่ายเอกสารเท่านั้น ไม่รวมถึงความสูญเปล่าอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเวลา เรื่องการทำงานที่ไม่มีคุณค่า ระยะทาง ความเสียโอกาส ฯลฯ ซึ่งงานทุน 2 แสน มีความ

สูญเปล่ามากในประเภทการผลิตมากเกินไปซึ่งพบมากในขั้นตอนการพิจารณาอนุมัติทุนและขั้นตอนการส่งผลงานวิจัย ซึ่งความสูญเปล่าที่พบมากคือการจัดทำสำเนาเอกสารสำหรับการพิจารณา โดยเฉพาะสำเนาข้อเสนอโครงการ สำเนาเล่มรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์และเอกสารประกอบการพิจารณาอื่นๆ ตามจำนวนคณะอนุกรรมการฯ และจำนวนครั้งของการพิจารณา นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสูญเปล่าประเภทกระบวนการทำงานที่มากเกินไป ซึ่งพบในทุกขั้นตอนของงานทุน 2 แสน และพบมากในขั้นตอนของส่งผลงานวิจัยและขั้นตอนของการพิจารณาอนุมัติทุน ทำให้มีแบบฟอร์ม มีเอกสาร จำนวนมากที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าของงาน เมื่อกำจัดความสูญเปล่าดังกล่าวออกไป ทำให้ลดต้นทุนลงไปได้มาก ทั้งในส่วนที่คณาจารย์ผู้ขอรับทุนที่จ่ายเพื่อการจัดทำเอกสารต่างๆ ในกระบวนการขอรับทุน และค่าใช้จ่ายในส่วนของสถาบันวิจัยและพัฒนา

การนำ Lean มาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาหรือการปรับปรุงกระบวนการทำงาน เนื่องจากเครื่องมือดังกล่าวถูกพัฒนามาเพื่อใช้ในระบบธุรกิจ ซึ่งมีความแตกต่างไปบ้างจากงานสำนักงานของมหาวิทยาลัย ดังนั้นตัวชี้วัด หรือเป้าหมาย และวิธีการปฏิบัติจึงต้องปรับให้สอดคล้องกับบริบทของงานสำนักงาน นอกจากนี้ ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานต้องคำนึงถึงข้อกฎหมาย ระเบียบของมหาวิทยาลัย หากเห็นว่าระเบียบหรือแนวปฏิบัติใดที่เป็นอุปสรรคต่อการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ก็จะต้องทำการปรับปรุงหรือแก้ไขระเบียบ ซึ่งในงานวิจัยนี้ก็พบว่าระเบียบของทุน 2 แสน บางข้อเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนากระบวนการทำงาน หรือ ยังเอื้อให้มีความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน ผู้วิจัยก็ได้นำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการในฐานะคณะกรรมการบริหารกองทุนของมหาวิทยาลัย ที่เป็นแหล่งให้เงินทุน 2 แสน ดังกล่าว เพื่อแก้ไขระเบียบดังกล่าว ซึ่งทำให้ปัญหาจากการปฏิบัติตามแนวทางใหม่ที่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยก็หมดไป ส่งผลทำให้ระบบงานการจัดสรรทุนดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากขึ้น เอื้อต่อการลดเวลา และลดค่าใช้จ่ายทั้งในส่วนของคณาจารย์ผู้ขอทุนและในส่วนของสถาบันวิจัยและพัฒนาในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบงานดังกล่าว

## ข้อเสนอแนะ

ควรนำแนวคิด Lean ไปประยุกต์ใช้ในงานสำนักงานโดยเลือกเครื่องมือ Lean ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่พบ

ควรศึกษาเวลาการทำงานที่เป็นมาตรฐาน

ควรศึกษาค่าใช้จ่ายที่เป็นมาตรฐานและวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่ใช่มูลค่าทางตัวเงินโดยตรง

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดีโดยได้รับข้อเสนอแนะจาก รศ. ดร. อนันต์ ทองระอา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา รศ. ดร. ชาญณรงค์ อินทรประเสริฐ ที่ให้คำปรึกษาในการพัฒนากระบวนการทำงาน เพื่อนร่วมงานที่เสียสละเวลาในการช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลของแต่ละกิจกรรม ตลอดจนครอบครัว จินากูล ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงานมาด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2558). *วิสัยทัศน์* [15 มิถุนายน 2558]. ได้มาจาก: http://web.sut.ac.th/2012/content/detail/ปณิธาน-วิสัยทัศน์.

สถาบันวิจัยและพัฒนา. *ทุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ*. [15 มิถุนายน 2558]. ได้มาจาก: http://ird.sut.ac.th/system4/index.php.

Balzer. William. (2010). *Lean Higher Education – Increasing the Value and Performance of University Processes*. New York, CRC Press. pp. 48-84.

Barroso. Ingrid; and etc.(2015). *Beyond classroom boundaries: how higher education Institutions apply lean*. [Cited 2015 June. 16]. Available from: http://www.redlas.net/materiali/priloge/slo/76185.pdf.

Green. Bradley M. (2002). *Taxonomy of the adaptation of lean production tools and technics*. Ph.D. Thesis, Faculty of Engineering Science, the University of Tennessee.

Kim. Christopher and etc.(2006**).** *Lean health care: What can hospitals learn from a world-class automaker*. Willey Interscience. pp.191-199 .

Michigan Engineering. (2015). *Lean Certifications from the University of Michigan*. The University of Michigan. [Cited 2015 June. 17]. Available from: http://interpro.engin.umich.edu/Lean.htm .

Moore. Mark. and etc.. (2015). *Becoming a lean University*$^{tm}$. [Cited 2015 June. 17]. Available from: http://www.okyanusbilgiambari.com/bilgiambari/Yalin/Yalin.Egitim/LeanUniversity.Becoming.UnivofCentralOkla.pdf

Moore. Mark. and etc. (2015). *Lean Thinking for Business and Finance*. [Cited 2015 June. 17]. Available from: http://www.bf.umich.edu/bfleadership/docs/2010/BFLALeanFull.pdf.

National Association of College and University Business Officers. (2012). *Lean University*. [Cited 2015 June. 16]. Available from: http: www.nacubo.org.

Ohno. Taiichi. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production (English translation ed.)*. Portland. Oregon: Productivity Press.

St Andrews University. (2014). *Lean University: Doing Things Differently*. [Cited 2015 June. 17]. Available from: www.st-andrews.

Superfactory. (2014). *Lean-office*. [Cited 2015 June. 15]. Available from: http://www.superfactory.com/ topics/lean-office.html.

University of Oklahoma. (2014). *What is Lean?*. [Cited 2015 June. 15]. Available from: https://www.lean.ou.edu.

University of Washington. (2015). *Lean Projects*. [Cited 2015 June. 15]. Available: http://f2.washington.edu/lean/projects.

Womack. J.P.. and Jones. D.T. (1996). *Lean Thinking*. Simon & Schuster. New York.

Zoe Radnor and Giovanni Bucci. (2011). *Analysis of Lean implementation in UK Business Schools and Universities. Association of Business Schools*. [Cited 2015 June. 16]. Available from: https://www.york.ac.uk/admin/po/processreview/ABS%20Final%20Report%20final.pdf.