

วิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
Cost of Laboratory Animal Care of Central Animal Facility,
Faculty of Science, Mahidol University

ธันวา เจริญศิริ^{1*}
Thanva Charoensiri^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ข้อมูลรายรับและรายจ่ายจากการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มีค่าเฉลี่ยต่อตัวสัตว์ทดลอง 9.04 บาทตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้เรียกเก็บจากลูกค้าที่จ้างเลี้ยงสัตว์ทดลองตามประกาศฯ ราคาเฉลี่ยคูนหนูตัวละ 3 บาท/ตัว/วัน นั่นคือ รายจ่ายเฉลี่ยต่อตัวสูงกว่ารายได้สะท้อนให้เห็นว่าคณะฯ สนับสนุนค่าใช้จ่ายในส่วนนี้โดยประมาณ 6.04 บาท/ตัว/วัน ตามลำดับ สำหรับต้นทุนค่าใช้จ่ายเลี้ยงดูสัตว์ทดลองปี 2562 มีการเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 84,648 ตัว เฉลี่ยวันละ 232 ตัว คิดเป็นร้อยละ 14.23 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ และต้นทุนการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลองพบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 247.90 บาทต่อตัว เป็นต้นทุนคงที่ 238.86 บาทต่อตัว และต้นทุนผันแปร 9.04 บาทต่อตัว หากดำเนินงานเต็มประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ สามารถเลี้ยงสัตว์ทดลองได้จำนวน 1,630 ตัวต่อวัน มีต้นทุนค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 35.28 บาทต่อตัว (ต้นทุนคงที่ 34.00 บาทต่อตัว และต้นทุนผันแปร 1.28 บาทต่อตัว) สามารถสร้างรายได้จากลูกค้าผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ ทั้งหมด จำนวน 5.43 ล้านบาท และหากลูกค้ามาจากบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยมหิดลทั้งหมด รายได้เพิ่มขึ้นเป็น 15.87 ล้านบาท

คำสำคัญ: ต้นทุน รายรับ รายจ่าย สัตว์ทดลอง

Abstract

This study aimed to analyze the cost and return of laboratory animal care of Central Animal Facility, Faculty of Science, Mahidol University (MUSC-CAF). The revenue and expenditure were analyzed using the statistical method. The result showed that the average cost of laboratory animal care during FY 2019 was 9.04 THB per head. Regarding the announcement of MUSC-CAF, the fee of laboratory rat care was 3 THB/head/day. The expenditure per head was higher than the revenue; consequently, the Faculty covered the additional cost of 6.04 THB/head/day. In FY 2019, MUSC-CAF provided husbandry care for 84,648 laboratory animals, an average of 232 heads per day. It was 14.23% compared with MUSC-CAF's capability. The findings showed a total cost of 247.90 THB per head, comprising a fixed cost of 238.86 THB per head and a variable cost of 9.04 THB per head. The full capability of the MUSC-CAF could have provided husbandry care for 1,630 laboratory animals per day. This would lead to a total cost of 35.28 THB per head (a fixed cost of 34.00 THB per head and a variable cost of 1.28 THB per head). The revenue generated from faculty members and staff could increase up to 5.43 million THB. In addition, the revenue could potentially surge up to 15.87 million THB if the customers included individuals or organizations outside of Mahidol university.

Keywords: cost, revenue, expenditure, laboratory animal

¹ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10400

¹ Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok, 10400

*Corresponding author: e-mail: thanva.cha@mahidol.ac.th

Received: May 9, 2021, Accepted: September 2, 2021, Published: December 31, 2021

บทนำ

มหาวิทยาลัยมหิดล ตั้งวิสัยทัศน์มุ่งมั่นว่า ภายในปี 2579 มหาวิทยาลัยมหิดล จะได้รับการยกย่องให้เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกที่ช่วยผลิตและพัฒนาความสามารถและศักยภาพของทุนมนุษย์ รวมทั้งยกระดับการศึกษาและผลงานวิจัยให้กับประเทศ ด้วยการพัฒนาระบบการบริหารจัดการคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแข่งขันของชาติ รวมทั้งคำนึงถึงการสร้างโอกาสความเท่าเทียมทางสังคม จึงได้มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมหิดล ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ขึ้นมาเพื่อนำพามหาวิทยาลัยให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้ ซึ่งได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 531 วันที่ 18 เมษายน 2561 (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2561)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีวิสัยทัศน์ (Vision) เป็นผู้นำด้านการศึกษา วิจัย และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างบูรณาการ เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษยชาติ เพื่อให้สังคมประจักษ์ความสำคัญของ “วิทยาศาสตร์” และ “งานวิจัย” ในการสร้างสรรค์สังคมและประเทศไทยด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรม ผลักดันพลวัตของเศรษฐกิจประเทศไทยให้ก้าวหน้าต่อไป ดังเช่นวิสัยทัศน์ที่จะเป็นคณะวิทยาศาสตร์ชั้นนำในระดับสากล (คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2562)

ตลอดการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย โดยเฉพาะด้านการวิจัยที่มีการจัดตั้งหน่วยสัตว์ทดลอง สังกัดงานวิจัย เพื่อเป็นหน่วยงานสนับสนุนงานวิจัยที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการด้านการทำวิจัยในสัตว์ทดลองให้แก่ อาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาของคณะฯ รวมทั้งกลุ่มลูกค้าที่ทำงานด้านนี้ทั้งในมหาวิทยาลัยฯ และจากภายนอก ปัจจุบันการดำเนินงานของคณะฯ ให้ความสำคัญกับงบประมาณการดำเนินงานของหน่วยงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์จากงบประมาณและดำเนินงานควบคุมด้านงบประมาณโดยใช้ระบบ SCPA ส่งผลให้มีการกำหนดกรอบงบประมาณและควบคุมการดำเนินงาน ทำให้มีการใช้งบประมาณอย่างสมดุลกับรายรับ และมีทิศทางชัดเจนมากขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้งบประมาณดำเนินการโครงการให้ต่อยุทธศาสตร์อย่างตรงเป้าและครบถ้วนยิ่งขึ้น (ธัญญาและคณะ, 2562) สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมลพรรณ และคณะ (2563) ที่รายงานว่าต้นทุนในการรักษาทางทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้แก่ กลุ่มรายการวัสดุทันตกรรม ค่าบริการจากห้องปฏิบัติการทันตกรรมประดิษฐ์ และวัสดุงานรากฟันเทียม มีความสำคัญในการพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการรักษาทางทันตกรรม เพื่อให้การบริหารจัดการงบประมาณเกิดประสิทธิภาพและลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ งบประมาณที่ใช้ดำเนินงานมีผลต่อความอยู่รอดขององค์กร การบริหารงบประมาณรวมถึงต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กรให้สูงขึ้น

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง โดยปัญหาที่พบในงานวิจัยนี้คือ ผลการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลองที่ผ่านมาประสบปัญหาขาดทุน รวมถึงไม่สามารถปรับราคาอัตราค่าบริการการเลี้ยงสัตว์ทดลอง เนื่องจากที่ผ่านมามหาวิทยาลัยเคยได้รับการวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลองจากศูนย์บริหารสินทรัพย์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ซึ่งข้อมูลค่อนข้างผ่านมานานและหน่วยสัตว์ทดลองมีการปรับเปลี่ยนไปจากเดิม ทางผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง เพื่อให้ผู้บริหารทราบปริมาณและรายรับที่ทำให้องค์กรไม่ขาดทุนหรือมีกำไร การมีกำไรส่วนเกินยิ่งมากโอกาสที่กิจการจะมีกำไรสุทธิจะยิ่งมากขึ้น ผู้บริหารสามารถนำจุดคุ้มทุนและองค์ประกอบต่าง ๆ ในการคำนวณหาจุดคุ้มทุนมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการผลิตและการขาย เพื่อให้ได้กำไรตามเป้าหมาย (กมลลักษณ์ และคณะ, 2563) ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานในปัจจุบัน และสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน จึงมุ่งเน้นการปรับปรุงการเลี้ยงสัตว์ที่มีค่าใช้จ่ายให้สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายเลี้ยงสัตว์ และนำผลการวิเคราะห์ต้นทุนไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของทีมบริหาร ประกอบการจัดทำแผนธุรกิจ วางแผนยุทธศาสตร์การดำเนินงานของคณะฯ ในการเพิ่มขีดความสามารถในการดำเนินงานให้ดีขึ้น อันจะนำไปสู่การพัฒนาการดำเนินงานด้านการบริหารงบประมาณของคณะฯ แก้ไขปัญหาผลการดำเนินงานจากแบบขาดดุล ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ระเบียบวิธีวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิเคราะห์ต้นทุนค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง ของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ทำการศึกษารายรับของการเลี้ยงสัตว์ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ต้นทุนค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลองของหน่วยสัตว์ทดลองแบบเต็มประสิทธิภาพปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 สำหรับประกอบการจัดทำแผนธุรกิจ วางแผนยุทธศาสตร์การดำเนินงานของคณะฯ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดำเนินงานให้ดีขึ้น รวมถึงประเด็นที่ควรปรับปรุง

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ครั้งนี้ ได้จากเอกสารและข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลอง โดยเก็บข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย

1. รายงานยอดค่าใช้จ่ายที่หน่วยสัตว์ทดลองแจ้งให้หัวหน้าโครงการ - นักวิจัย จากหน่วยสัตว์ทดลอง
2. รายงานค่าใช้จ่ายประจำเดือน จากงานคลังและพัสดุ
3. รายงานเงินเดือน จากงานบริหารและธุรการ
4. รายงานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จากหน่วยแผนและพัฒนา งานพันธกิจพิเศษ
5. จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงทั้งหมด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 และจำนวนสัตว์ทดลองที่สามารถ

รองรับได้จากหน่วยสัตว์ทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นตารางบันทึกข้อมูล ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นสำหรับใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ตามเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลองเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ในครั้งนี้อยู่ โดยการเก็บข้อมูลจากหน่วยสัตว์ทดลอง งานคลังและพัสดุ งานบริหารและธุรการ และงานพันธกิจพิเศษปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ในครั้งนี้นำการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลอง โดยการพรรณนา แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและแผนภูมิตามวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์ด้วยการใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ สำหรับการเก็บข้อมูลและคำนวณผลในการวิเคราะห์จะใช้โปรแกรม Microsoft Excel และจัดกลุ่มต้นทุนรายจ่ายที่จะวิเคราะห์ ดังนี้

ต้นทุนคงที่ สามารถจำแนกได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มงบลงทุน
 - ต้นทุนค่าเสื่อมอาคาร
 - ต้นทุนค่าเสื่อมครุภัณฑ์
2. กลุ่มจ้างเหมา
 - ต้นทุนค่าแรง
 - ต้นทุนค่าสาธารณูปโภค
 - ต้นทุนค่าบำรุงรักษา
 - ค่าจ้างเหมา
 - ต้นทุนค่าซ่อมบำรุงระบบภายในอาคาร/ฉุกละหิม
3. กลุ่มบริหารจัดการภายในหน่วย
 - รายจ่ายสำหรับบริหารจัดการภายในหน่วย

ต้นทุนผันแปร ได้แก่

- รายจ่ายสำหรับเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง

การวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลองในครั้งนี้อยู่ แบ่งเป็น 2 ตอนคือ

1. ศึกษาต้นทุนค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลองของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้านงบประมาณเพื่อศึกษาผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นของหน่วยสัตว์ทดลอง และการประมาณราคาต้นทุนค่าเลี้ยงสัตว์ต่อตัว รวมถึงราคาต้นทุนค่าเลี้ยงสัตว์ต่อตัวที่ส่วนงานสนับสนุนค่าใช้จ่าย

2. ศึกษาต้นทุนค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลองของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล แบบเต็มประสิทธิภาพโดยศึกษาข้อมูลด้านงบประมาณปี พ.ศ. 2562 เพื่อประมาณการต้นทุนการดำเนินงาน และประมาณการรายจ่าย แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ (fixed cost) และค่าใช้จ่ายผันแปร (variable cost) สำหรับศึกษารายจ่ายเมื่อเทียบกับจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยง โดยศึกษาในสัดส่วนต่าง ๆ ในจำนวนสัตว์ทดลองที่สามารถรองรับได้ และรายได้ที่สามารถสร้างได้จากจำนวนการเลี้ยงแบบเต็มประสิทธิภาพ

ผลการวิจัย

ศึกษาผลการดำเนินงานการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิเคราะห์ฉบับนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองเพื่อบริการให้แก่ลูกค้าของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลระหว่างปีงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มาดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของทีมนิเทศ การประกอบการจัดทำแผนธุรกิจ วางแผนการดำเนินงานของคณะฯ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดำเนินงานให้ดีขึ้นพร้อมบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ของหน่วยสัตว์ทดลอง ทั้งนี้การเลี้ยงดูสัตว์ทดลองเป็นพันธกิจหลักของหน่วยสัตว์ทดลอง เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงมหาวิทยาลัยมหิดล โดยแผนยุทธศาสตร์ทั้ง 2 ยุทธศาสตร์มีการวางแผน/เป้าหมายสำหรับการดำเนินงานด้านวิจัยที่จะผลักดันให้เกิดงานวิจัยออกสู่ภายนอก รายละเอียดคณะฯ มีแผนกลยุทธ์สำหรับดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ 20 ปีของมหาวิทยาลัยฯ รวมถึงเพื่อให้สังคมประจักษ์ถึงสำคัญของวิทยาศาสตร์และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้ (คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2562)

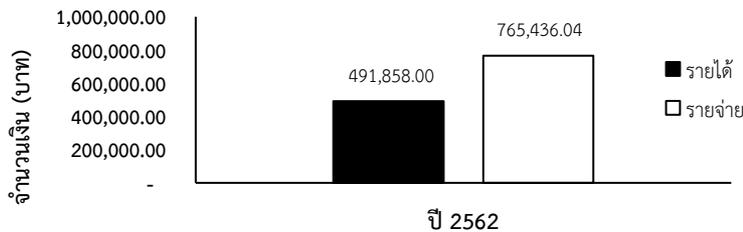
จากแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยฯ และคณะฯ จะเห็นความมุ่งมั่นในการดำเนินงานด้านวิจัย สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จด้านวิจัย ส่วนหนึ่งจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าวิจัยร่วมกับสัตว์ทดลอง การเลี้ยงสัตว์ทดลองจึงมีความสำคัญสำหรับสนับสนุนงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ ทั้งจากอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาของคณะฯ ตลอดจนกลุ่มลูกค้าที่ทำงานด้านนี้ทั้งในมหาวิทยาลัยฯ และจากภายนอกที่มาจากภาครัฐและเอกชน แผนยุทธศาสตร์ต้องการสร้างระบบสนับสนุนการวิจัยที่ครบวงจรจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ และผลักดันให้เกิดการวิจัยที่ให้ผลลัพธ์งานวิจัยที่มี global and social impact สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสังคมและเชิงพาณิชย์ (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2561) ที่ผ่านมหาวิทยาลัยสัตว์ทดลอง เป็นส่วนที่สนับสนุนงานวิจัยตั้งแต่ต้นน้ำในการดำเนินงาน ทั้งนี้หน่วยสัตว์ทดลองมีพันธกิจหลักในการให้บริการด้านงานวิจัยในสัตว์ทดลองตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎหมายของไทยและมาตรฐานสากลของ AAALAC มีสัตว์ทดลองที่อยู่ในความดูแล 4 ชนิด ได้แก่ หนูแรท หนูเม้าส์ หนูแฮมสเตอร์ และกระต่าย โดยไม่มีการเพาะขยายพันธุ์สัตว์ทดลอง

สำหรับลูกค้าที่เป็นผู้ใช้สัตว์ทดลองส่วนใหญ่ของหน่วยสัตว์ทดลอง เป็นอาจารย์ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ที่ส่งสัตว์ทดลองเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยและทดสอบ รวมทั้งการเรียนและการสอน ทางหน่วยสัตว์ทดลองจะดำเนินการเลี้ยงสัตว์ทดลองโดยเก็บค่าดำเนินการตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ ค่าสัตว์ทดลองค่าบริการเลี้ยงดูแลสัตว์ระหว่างการทดลองทดสอบของหน่วยสัตว์ทดลอง พ.ศ. 2559 (คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2559) ดังตารางที่ 1

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 จะพบว่า ผลการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลองที่ผ่านมาประสบปัญหาขาดทุน เกิดความไม่สมดุลระหว่างรายรับกับรายจ่าย และทีมนิเทศจะทราบผลการดำเนินงานเพียงเบื้องต้น แต่ไม่ได้ทราบถึงสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงาน ทั้งนี้หน่วยสัตว์ทดลองมีวัตถุประสงค์จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นหน่วยงานสนับสนุนงานวิจัยที่ให้บริการด้านการทำวิจัยในสัตว์ทดลองให้แก่ อาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาของคณะฯ รวมทั้งกลุ่มลูกค้าที่ทำงานด้านนี้ทั้งในมหาวิทยาลัยฯ และจากภายนอกที่มาจากภาครัฐและเอกชน ตั้งแต่เริ่มตั้งหน่วยสัตว์ขึ้นมา คณะฯ มุ่งให้สนับสนุนการวิจัยที่ใช้บริการสัตว์ทดลอง แต่ไม่มุ่งเน้นกำไรจากการดำเนินงาน จึงมักมีผลการดำเนินงานที่ไม่ค่อยสมดุลเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงดังภาพที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราค่าเลี้ยงสัตว์ทดลองต่อวัน หน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ณ ปี พ.ศ. 2559

ประเภทสัตว์ทดลอง	ค่าเลี้ยงต่อวัน (บาท)		
	ผู้ปฏิบัติงานภายใน คณะวิทยาศาสตร์	ผู้ปฏิบัติงานภายนอก คณะวิทยาศาสตร์	บุคลากรภายนอก มหาวิทยาลัยมหิดล
1. หนูnud (Nude) สายพันธุ์ ICR (ชุดกรง IVC)	25	50	80
2. หนูเมาส์ (Mouse) สายพันธุ์ ICR (ABSL2)	25	50	80
3. หนูเมาส์ (Mouse) สายพันธุ์ ICR (shoe box cage)	3	5	8
4. หนูแรท (Rat) สายพันธุ์ Wistar และ SD (shoe box cage)	5	8	12
5. กระต่าย	12	15	25



ภาพที่ 1 ผลการดำเนินการสำหรับค่าเลี้ยงดูของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ที่มบริหารคณะวิทยาศาสตร์มีการกำหนดทิศทางกรอบนโยบาย วิสัยทัศน์ และทิศทางการดำเนินงานการพัฒนาส่วนงานใหม่เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนและบรรลุเป้าหมายที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ และแผนยุทธศาสตร์ 20 ปีของมหาวิทยาลัยฯ มากกว่าเดิม และการดำเนินงานในปัจจุบันกำลังประสบกับปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน การให้บริการของหลายหน่วยงานภายในคณะฯ เคยให้บริการอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาของคณะฯ ซึ่งดำเนินงานแบบไม่มุ่งเน้นผลกำไรจะไม่สามารถดำเนินงานแบบที่ผ่านมาได้ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดการทำงานเพื่อช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของคณะฯ และที่มบริหารใหม่ให้ความสนใจด้านการดำเนินงานที่เกี่ยวกับงบประมาณ และต้องการแนวทางสร้างรายได้เพิ่มจากการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลองในระยะยาว

ทั้งนี้ ที่มบริหารได้มอบหมายให้หน่วยแผนและพัฒนา งานพันธกิจพิเศษวิเคราะห์รายรับ - รายจ่ายจากการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลอง โดยเฉพาะงบค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง เนื่องจาก ค่าใช้จ่ายส่วนนี้สามารถควบคุมการเกิดขึ้นได้ง่ายและสอดคล้องกับจำนวนสัตว์ทดลองที่มีเข้ามา เพื่อให้คณะฯ รู้สถานะทางการเงินและระมัดระวังในเรื่องรายจ่ายได้อย่างทันทั่วถึง

สำหรับรายรับ - รายจ่าย ของหน่วยสัตว์ทดลอง จะประกอบไปด้วย ดังนี้

1. รายรับมาจากยอดค่าใช้จ่ายที่หน่วยสัตว์ทดลองแจ้งให้หัวหน้าโครงการ - นักวิจัย มาชำระที่งานคลังฯ ในแต่ละเดือน
2. รายจ่ายมาจากค่าใช้จ่ายที่หน่วยสัตว์ทดลองใช้จ่ายตามความต้องการสัตว์ทดลอง จากรายงานค่าใช้จ่ายงานคลังฯ ประกอบด้วย
 - 2.1 วัสดุสัตว์ทดลอง หมายถึง ราคาสัตว์ทดลองตามความต้องการของหัวหน้าโครงการ - นักวิจัย
 - 2.2 ค่าวัสดุเลี้ยงสัตว์ หมายถึง ค่าอาหารและของเล่น วัสดุรองนอน วัสดุทำรังสำหรับสัตว์ทดลอง
 - 2.3 ค่าขนส่งสัตว์ทดลอง หมายถึง ค่าขนส่งสัตว์ทดลองจากศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล
 - 2.4 ค่าตรวจเชื้อสัตว์ทดลอง หมายถึง ค่าใช้จ่ายสำหรับตรวจโลหิตวิทยา ตรวจทางจุลชีววิทยา
 - 2.5 วัสดุเวชภัณฑ์ หมายถึง อุปกรณ์สำหรับเจ้าหน้าที่ใช้เลี้ยงดูสัตว์ทดลองประกอบด้วย ถุงมือ หน้ากาก หมวกคลุมผม เป็นต้น
 - 2.6 ยา หมายถึง ยาที่ใช้กับสัตว์ทดลอง

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหน่วยสัตว์ทดลองระหว่างรายรับ - รายจ่ายของค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 พบว่า หน่วยสัตว์ทดลองมีรายรับจำนวน 491,858 บาท และรายจ่ายจำนวน

765,436.04 บาท ทั้งนี้รายจ่ายส่วนใหญ่มาจากค่าวัสดุเลี้ยงสัตว์เนื่องจากการซื้อวัสดุมาสำรองไว้เป็นจำนวนมาก เช่น กรงหนู อาหารเลี้ยงสัตว์ วัสดุรองนอน วัสดุทำรัง เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 2

สัตว์ทดลองที่หน่วยสัตว์ทดลองดำเนินการเลี้ยงมากที่สุดส่วนใหญ่จะเป็นหนูแรท หนูเมาส์ ถึงร้อยละ 99 รองลงมาเป็นกระต่าย ซึ่งมีเพียงร้อยละ 1 เท่านั้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายส่วนนี้สามารถจำแนกตามประเภทของสัตว์ทดลองได้ 2 กลุ่มคือ หนูและกระต่าย ซึ่งการเลี้ยงสัตว์ทดลองทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวจะมีวิธีการเลี้ยงดู อุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงดู รวมถึงปริมาณการใช้วัสดุต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ที่ผ่านมามีได้มีบันทึกการเบิกใช้วัสดุสำหรับเลี้ยงสัตว์แต่ละประเภทที่เพียงพอในการวิเคราะห์ รวมถึงจำนวนกระต่ายในแต่ละปีมีจำนวนในการเลี้ยงดูน้อยมาก ซึ่งผู้วิจัยจะต้องนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นมาพิจารณาว่าควรใช้เกณฑ์ใดในการกระจายต้นทุนไปสู่การเลี้ยงสัตว์แต่ละชนิด ซึ่งการวิเคราะห์ในครั้งนี้น่าจะนำเสนอในภาพรวมเป็นค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลองทั้งหมด ว่าสัตว์ทดลองใช้วัสดุเลี้ยงสัตว์ที่ไม่แตกต่างกัน

สำหรับจำนวนนักวิจัยที่ใช้บริการที่ผ่านมามีทั้งหมดเป็นบุคลากรภายในคณะฯ เนื่องจากผู้ที่จะมาใช้บริการหน่วยสัตว์ทดลองจำเป็นต้องได้รับทุนวิจัย ส่งผลให้นักวิจัยที่มาใช้บริการมีจำนวนไม่มาก โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มีนักวิจัยมาใช้บริการจำนวน 20 คน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นนักวิจัยที่ได้ทุนต่อเนื่อง แสดงจำนวนดังตารางที่ 3 ดังนั้นผู้วิจัยขอสมมุติการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองในครั้งนี้ว่าไม่มีความแตกต่างกัน พบว่าค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มีค่าเฉลี่ยต่อตัวสัตว์ทดลอง 9.04 บาท ตามลำดับ ตามตารางที่ 3 หากเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ทางหน่วยสัตว์ทดลองเรียกเก็บจากอาจารย์ นักวิจัยที่จ้างเลี้ยงสัตว์ทดลอง อ้างอิงราคาตามประกาศฯ จะอยู่ที่ราคาค่าเลี้ยงดูหนูตัวละ 3 บาท/ตัว/วัน นั้นแสดงว่า คณะฯ จะต้องช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ประมาณ 6.04 บาทตามลำดับ (สนับสนุนประมาณ 500,000 บาท/ปี) นั้นแสดงว่า หากหน่วยสัตว์ทดลองสามารถเลี้ยงสัตว์ทดลองได้ปริมาณเพิ่มขึ้น คณะฯ จะต้องช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มขึ้นด้วยตามลำดับ

ตารางที่ 2 รายละเอียดรายรับ - รายจ่ายค่าเลี้ยงดูสัตว์ทดลองคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ประเภท	รายละเอียด	ปี 2562
รายรับ	ยอดค่าใช้จ่ายที่หน่วยสัตว์ทดลองแจ้งหัวหน้าโครงการ - นักวิจัย	491,858.00
	วัสดุสัตว์ทดลอง	44,790.00
	ค่าวัสดุเลี้ยงสัตว์	537,003.50
	ค่าขนส่งสัตว์ทดลอง	6,200.00
รายจ่าย	ค่าตรวจเชื้อในสัตว์ทดลอง	97,551.04
	วัสดุเวชภัณฑ์	29,869.00
	ยา	50,022.50
รวม		765,436.04
จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดู		84,648
รายจ่ายเฉลี่ยค่าเลี้ยงดูต่อตัว		9.04

ตารางที่ 3 จำนวนนักวิจัยที่ใช้บริการและจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงของหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

จำนวนนักวิจัยที่ใช้บริการ (คน)	จำนวนสัตว์ตามชนิดสัตว์ทดลอง (ตัว)			ผลรวม
	Mice	Rabbit	Rat	
20	30,665	457	53,526	84,648

ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ปัจจุบันหน่วยสัตว์ทดลองมีระบบมาตรฐาน AAALAC เป็นการสร้างมาตรฐานในการเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง ให้ความสำคัญเชื่อถือ และยอมรับของการนำเสนอในวารสารนานาชาติ รวมทั้งมีการสืบค้นและอ้างอิงอย่างแพร่หลายในแวดวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาเชิงพาณิชย์และเป็นประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิต ถึงแม้มาตรฐานการเลี้ยงสัตว์ที่ได้รับซึ่งเป็นที่สนใจของอาจารย์ นักวิจัย

นักวิทยาศาสตร์ แต่ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่สอดคล้องกับสิ่งที่คณะฯ ตั้งเป้าหมายทั้งรายรับ จำนวนลูกค้า และจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงในแต่ละปี อย่างไรก็ตาม การดำเนินการของหน่วยสัตว์ทดลองในปัจจุบันจำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับต้นทุนที่แท้จริงตามนโยบายของทีมนิเทศที่มุ่งหวังให้หน่วยงานต่าง ๆ มีแนวทางการหารายได้ที่เป็นระบบและยังคงให้บริการที่มีประสิทธิภาพเช่นที่ผ่านมา

สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง มีแนวคิดในการคำนวณต้นทุนโดยพิจารณาต้นทุนของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดกิจกรรมนั้น จึงสามารถจัดกลุ่มค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลอง แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ (fixed cost) จำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ งบลงทุน กลุ่มจ้างเหมา และกลุ่มบริหารจัดการ ส่วนค่าใช้จ่ายผันแปร (variable cost) เกิดจากค่าใช้จ่ายเลี้ยงดูสัตว์ทดลอง โดยจำแนกรายจ่ายจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 แสดงรายจ่ายดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายสำหรับวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง	ค่าใช้จ่าย (บาท)
ต้นทุนคงที่ (งบลงทุน)	
ต้นทูลค่าเสื่อมอาคาร	5,582,188.00
ต้นทูลค่าเสื่อมครุภัณฑ์	738,469.54
รวมต้นทุนคงที่ (งบลงทุน)	6,320,657.54
ต้นทุนคงที่ (กลุ่มจ้างเหมา)	
ต้นทูลค่าแรง	3,713,304.00
ต้นทูลค่าสาธารณูปโภค	6,000,000.00
ค่าจ้างเหมา	856,920.00
ต้นทูลค่าบำรุงรักษา	1,569,873.42
ต้นทูลค่าซ่อมบำรุงระบบภายในอาคาร/ฉุกเฉิน	725,529.05
รวมต้นทุนคงที่ (กลุ่มจ้างเหมา)	12,865,626.47
ต้นทุนคงที่ (กลุ่มบริหารจัดการภายในหน่วย)	
รายจ่ายสำหรับบริหารจัดการภายในหน่วย	1,040,510.42
รวมต้นทุนคงที่ (กลุ่มบริหารจัดการภายในหน่วย)	1,040,510.42
ต้นทุนผันแปร	
รายจ่ายสำหรับเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลอง	765,436.04
รวมต้นทุนผันแปร	765,436.04
รวม (ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร)	20,992,230.47

จากการศึกษาพบว่า ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ต้นทูลค่าใช้จ่ายคงที่ 20,226,794.43 บาท ต้นทูลค่าใช้จ่ายผันแปร 765,436.04 บาท รวมทั้งสิ้น 20,992,230.47 บาท และคำนวณต้นทูลเฉลี่ยต่อวันพบว่า ต้นทูลค่าใช้จ่ายคงที่เฉลี่ยวันละ 55,415.88 บาท ต้นทูลค่าใช้จ่ายผันแปรเฉลี่ยวันละ 2,097.09 บาท รวมทั้งสิ้น 57,512.96 บาท

สำหรับจำนวนสัตว์ทดลองที่หน่วยสัตว์ทดลองเลี้ยงทั้งหมดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 และจำนวนสัตว์ทดลองที่รองรับได้ในแต่ละวันสูงสุด ทั้งนี้ผู้วิจัยนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อตัวกับรายจ่ายที่ใช้ดำเนินงานและประมาณการสำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 แสดงดังตารางที่ 5

การประมาณการค่าใช้จ่ายสำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 พบว่า ปัจจุบันหน่วยสัตว์ทดลองเลี้ยงสัตว์ทดลองทั้งปีจำนวน 84,648 ตัว โดยเฉลี่ยวันละ 232 ตัว คิดเป็นร้อยละ 14.23 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ ซึ่งคำนวณค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงต่อตัวอยู่ที่ ค่าใช้จ่ายคงที่ 238.86 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปร 9.04 บาท รวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานจากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงอยู่ที่ 247.90 บาทต่อตัวต่อวัน จากปริมาณที่เลี้ยงมีปริมาณที่น้อย ไม่เกินร้อยละ 25 จากปริมาณที่รองรับได้ หากมีการดำเนินงานในปริมาณเท่านี้ไปในอนาคต นั้นแสดงว่าคณะฯ ต้องช่วยเหลือภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเมื่อเปรียบเทียบกับรายได้จากการเลี้ยงสัตว์ทดลองต่อตัวต่อวัน แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ประมาณการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อดังกับรายจ่ายที่ใช้ดำเนินงาน หน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

จำนวนสัตว์ทดลอง (ตัว : วัน)	ร้อยละ	ค่าใช้จ่าย (บาท)		
		คงที่	ผันแปร	รวม
1,630	100.00	34.00	1.28	35.28
1,223	75.00	45.33	1.72	47.05
815	50.00	67.33	2.57	70.57
700	42.95	79.16	3.00*	82.15
408	25.00	135.99	5.15	141.14
232	14.23	238.86	9.04	247.90

ตารางที่ 6 สัดส่วนการเลี้ยงสัตว์ทดลองต่อปีหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

รูปแบบ	สัดส่วนการเลี้ยงสัตว์ทดลองต่อปี (ร้อยละ)		
	ผู้ปฏิบัติงานภายใน คณะวิทยาศาสตร์	ผู้ปฏิบัติงานภายนอก คณะวิทยาศาสตร์	บุคลากรภายนอก มหาวิทยาลัยมหิดล
รูปแบบที่ 1	100		
รูปแบบที่ 2	90	10	
รูปแบบที่ 3	80	15	5
รูปแบบที่ 4			100

ผู้วิจัยได้ประมาณการค่าใช้จ่ายสำหรับการเลี้ยงดูสัตว์ทดลองตามประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ในช่วงต่าง ๆ จากราคาประเภทผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ ดังนี้

ช่วงร้อยละ 25 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ หน่วยสัตว์ทดลองต้องเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 408 ตัวต่อวัน มีต้นทุนค่าใช้จ่าย จำแนกเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ 135.99 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปร 5.15 บาท รวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานจากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงอยู่ที่ 141.14 บาทต่อตัวต่อวัน

ช่วงร้อยละ 42.95 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ หน่วยสัตว์ทดลองต้องเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 700 ตัวต่อวัน มีต้นทุนค่าใช้จ่าย จำแนกเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ 79.16 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปร 3.00 บาท รวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานจากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงอยู่ที่ 82.15 บาทต่อตัวต่อวัน

ช่วงร้อยละ 50 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้หน่วยสัตว์ทดลองต้องเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 815 ตัวต่อวัน มีต้นทุนค่าใช้จ่าย จำแนกเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ 67.33 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปร 2.57 บาท รวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานจากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงอยู่ที่ 70.57 บาทต่อตัวต่อวัน

ช่วงร้อยละ 75 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ หน่วยสัตว์ทดลองต้องเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 1,223 ตัวต่อวัน มีต้นทุนค่าใช้จ่าย จำแนกเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ 45.33 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปร 1.72 บาท รวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานจากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงอยู่ที่ 47.05 บาทต่อตัวต่อวัน

ช่วงร้อยละ 100 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ หน่วยสัตว์ทดลองต้องเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 1,630 ตัวต่อวัน มีต้นทุนค่าใช้จ่าย จำแนกเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ 34.00 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปร 1.28 บาท รวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานจากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงอยู่ที่ 35.28 บาทต่อตัวต่อวัน

จากประมาณการต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยสัตว์ทดลอง พบว่าปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 คณะฯ มีต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยสัตว์ทดลองประมาณ 247.90 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.23 จากประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ หากเปรียบเทียบรายได้และรายจ่ายจากการเลี้ยงสัตว์ทดลองแล้ว คณะฯ ต้องช่วยเหลือภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค่อนข้างสูง และจากการเปรียบเทียบรายรับกับรายจ่ายสะท้อนให้เห็นว่า จุดคุ้มทุนจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ เพียงกลุ่มเดียวอาจจะไม่สะท้อนถึงรายได้ที่เพียงพอแก่การดำเนินงานหากปราศจากการช่วยเหลือจากเงินรายได้คณะฯ และเพื่อขยายกลุ่มลูกค้า และเครือข่ายนักวิจัยที่กว้างขึ้นในการดำเนินงานต่อไปในอนาคต รวมถึงเกิดช่องทางการหารายได้ที่กว้างขึ้น ผู้วิจัยได้ประมาณการรายได้คณะฯ แบบเต็มประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ในแต่ละปี อ้างอิงราคาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ ค่าสัตว์ทดลอง ค่าบริการเลี้ยงดูแลสัตว์ระหว่างการทดลองทดสอบของหน่วย

สัตว์ทดลอง พ.ศ. 2559 (ตารางที่ 1) ในรูปแบบประมาณการที่คาดการณ์ว่าเป็นรายได้ที่หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานและสร้างรายได้ โดยประมาณการเป็น 4 กลุ่ม (ตารางที่ 6) ดังนี้

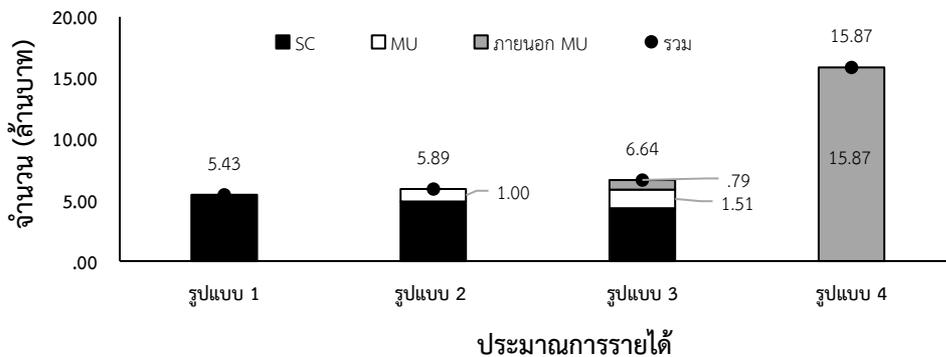
รูปแบบที่ 1 รายได้มาจากผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ สัดส่วนร้อยละ 100 หน่วยสัตว์ทดลองสามารถสร้างรายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวน 5.43 ล้านบาท

รูปแบบที่ 2 รายได้มาจากผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ สัดส่วนร้อยละ 90 และผู้ปฏิบัติงานภายนอกคณะฯ สัดส่วนร้อยละ 10 หน่วยสัตว์ทดลองสามารถสร้างรายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวน 5.89 ล้านบาท

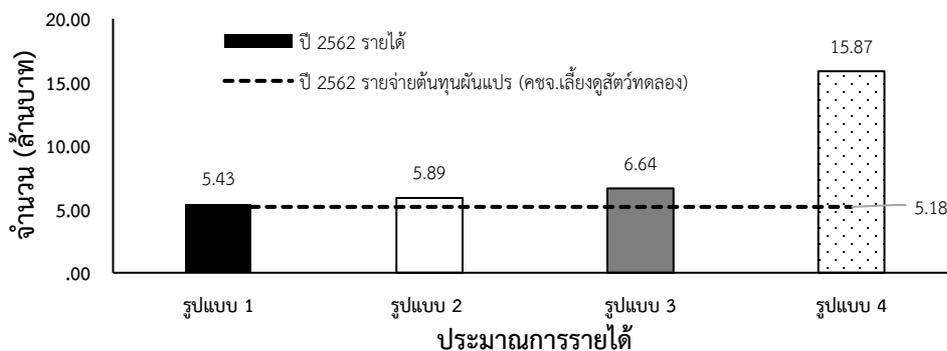
รูปแบบที่ 3 รายได้มาจากผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ สัดส่วนร้อยละ 80 ผู้ปฏิบัติงานภายนอกคณะฯ สัดส่วนร้อยละ 15 และบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยมหิดล สัดส่วนร้อยละ 5 หน่วยสัตว์ทดลองสามารถสร้างรายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวน 6.64 ล้านบาท

รูปแบบที่ 4 รายได้มาจากบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยมหิดล สัดส่วนร้อยละ 100 หน่วยสัตว์ทดลองสามารถสร้างรายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวน 15.87 ล้านบาท

การประมาณการรายได้ที่หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ หากมีการดำเนินงานในรูปแบบกลุ่มลูกค้า (ตารางที่ 6) จะสามารถสร้างรายได้ได้ตั้งแต่ 5.43 - 15.87 ล้านบาท แสดงดังภาพที่ 2 และภาพที่ 3 รายรับที่มากขึ้น จะปรับขึ้นตามสัดส่วนลูกค้าที่เปลี่ยนไป การดำเนินงานเพื่อให้เกิดการปรับสัดส่วนลูกค้าที่จะมาใช้บริการหน่วยสัตว์ทดลอง อาจจะต้องใช้ประกอบการวางแผนเชิงกลยุทธ์ ปรับอัตราค่าบริการภายในหน่วยสัตว์ทดลอง รวมถึงประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้กลุ่มลูกค้าจากภายนอกที่สนใจมาใช้บริการเลี้ยงสัตว์ เช่น บุคลากรภายนอกคณะฯ และบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยฯ จึงจะก่อให้เกิดรายได้ที่เพิ่มขึ้น และเครือข่ายการทำงานที่กว้างขึ้นในอนาคต และจุดคุ้มทุนระหว่างรายได้ที่หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานได้เต็มประสิทธิภาพกับต้นทุนผันแปร ทั้งนี้สัดส่วนลูกค้าในแบบที่ 1 (รายได้มาจากผู้ปฏิบัติงานภายในคณะฯ สัดส่วนร้อยละ 100) จะมีจุดตัดกับรายจ่ายค่าใช้จ่ายเลี้ยงสัตว์ที่เพียงพอแต่อาจจะไม่เพียงพอกับต้นทุนในการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลอง แต่เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2 ประมาณการรายได้ที่หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานได้เต็มประสิทธิภาพหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (SC: คณะวิทยาศาสตร์, MU: มหาวิทยาลัยมหิดล)



ภาพที่ 3 จุดคุ้มทุนรายได้ที่หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานได้เต็มประสิทธิภาพกับต้นทุนผันแปร

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล สามารถสรุปผลการศึกษาด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงสัตว์ และต้นทุนทั้งหมดเพื่อการบริหารหน่วยงานเพื่อแก้ไขปัญหาผลการดำเนินงานที่ไม่สมดุลระหว่างรายได้และรายจ่าย หรือขาดทุน ตามลำดับ รวมถึงประมาณการรายได้ที่หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพรองรับได้ ดังนี้

ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงคู่สัตว์ทดลองระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เป็นรายจ่ายที่ผันแปรตามจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงในแต่ละปีงบประมาณ พบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงคู่สัตว์ทดลองมีค่าเฉลี่ยต่อตัวสัตว์ทดลอง 9.04 บาทตามลำดับ เมื่อเทียบกับรายได้ที่เรียกเก็บจากลูกค้าที่จ้างเลี้ยงสัตว์ทดลองตามประกาศฯ ราคาค่าเลี้ยงดูหนู ตัวละ 3 บาท/ตัว/วัน นั่นคือ รายจ่ายเฉลี่ยต่อตัวสูงกว่ารายได้ สะท้อนให้เห็นว่าคณะฯ ต้องช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในส่วนนี้โดยประมาณ 6.04 บาท/ตัว/วัน ตามลำดับ (สนับสนุนประมาณ 500,000 บาท/ปี)

ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 พบว่า มีการเลี้ยงสัตว์จำนวน 84,648 ตัว เฉลี่ยเลี้ยงสัตว์ทดลองวันละ 232 ตัว คิดเป็นร้อยละ 14.23 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ จากจำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 สามารถคำนวณต้นทุนของหน่วยสัตว์ทดลอง โดยจำแนกต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งปีต่อสัตว์ทดลองเฉลี่ย 247.90 บาทต่อตัว จำแนกเป็นต้นทุนคงที่ 238.86 บาทต่อตัว และต้นทุนผันแปร 9.04 บาทต่อตัว

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มีประเด็นที่น่าสนใจในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ต้นทุนผันแปร (ค่าเลี้ยงคู่สัตว์ทดลอง) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 พบว่าต้นทุนต่อหน่วยในการเลี้ยงคู่สัตว์ทดลอง มีจำนวนสูงกว่ารายได้ที่เรียกเก็บจากลูกค้าที่จ้างเลี้ยงสัตว์ทดลองตามประกาศฯ แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงสัตว์ทดลองมีผลการดำเนินงานขาดทุนอย่างที่กำลังวอดตอนต้น สาเหตุเกิดจากมีรายจ่ายจากการเลี้ยงคู่สัตว์ทดลองมีมูลค่าค่อนข้างสูง ซึ่งเกินความจำเป็น ไม่มีการบันทึกการเบิกใช้ปริมาณวัสดุเลี้ยงสัตว์ที่ชัดเจน ครบถ้วน

2. ต้นทุนหน่วยสัตว์ทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มีการเลี้ยงสัตว์จำนวน 84,648 ตัว คิดเป็นร้อยละ 14.23 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงสัตว์ทดลองมีลูกค้ามาใช้บริการให้เลี้ยงสัตว์ทดลองน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนของหน่วยสัตว์ทดลอง (ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร) ถ้าหากต้องการให้หน่วยสัตว์ทดลองมีผลการดำเนินงานที่เป็นบวก ไม่ขาดทุน เริ่มแรกหน่วยสัตว์ทดลองจำเป็นต้องมีการเลี้ยงสัตว์ทดลองไม่น้อยกว่าจำนวน 255,500 ตัวต่อปี หรือเฉลี่ยวันละ 700 ตัว คิดเป็นร้อยละ 42.95 ของประสิทธิภาพที่หน่วยสัตว์ทดลองรองรับได้ จึงจะแก้ปัญหาขาดทุนได้ เนื่องจากมีต้นทุนผันแปรอยู่ที่ 3 บาท/ตัว/วัน เทียบเท่ากับรายได้ที่เรียกเก็บจากลูกค้าที่จ้างเลี้ยงสัตว์ทดลองตามประกาศฯ หากต้องการให้มีลูกค้ามาใช้บริการจำนวนเพิ่มมากขึ้น ต้องมีการประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้กลุ่มลูกค้าภายนอกที่สนใจมาใช้บริการเลี้ยงสัตว์ เช่น บุคลากรภายนอกคณะฯ และบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยฯ อนาคตอาจเกิดเครือข่ายการทำงานที่กว้างมากขึ้น รวมถึงอาจจะปรับอัตราค่าบริการภายในหน่วยสัตว์ทดลองให้สอดคล้องกับราคาสินค้าหรือบริการในปัจจุบัน

3. หน่วยสัตว์ทดลองจำเป็นต้องจัดการกับต้นทุนแฝงที่เกิดขึ้นกับวัสดุเลี้ยงสัตว์ อาจแก้ปัญหาด้วยการจัดระเบียบวัสดุเลี้ยงสัตว์ให้มีความเหมาะสม โดยการบริหารวัสดุเลี้ยงสัตว์และควรจัดวัสดุคงคลังแบบ First in First ที่วัสดุเลี้ยงสัตว์อะไรเข้ามาก่อนจะต้องใช้ก่อน เพื่อป้องกันปัญหาต้นทุนแฝงจากวัสดุเลี้ยงสัตว์ที่หมดอายุเนื่องจากไม่ถูกหยิบมาใช้เลี้ยงสัตว์ รวมถึงการบันทึกการเบิกใช้วัสดุในแต่ละครั้งโดยละเอียด

4. การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหน่วยสัตว์ทดลองครั้งนี้ ถ้าหากคณะฯ ได้มีการนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ และใช้ประโยชน์สำหรับการบริหารจัดการ ข้อมูลสามารถใช้ประกอบการจัดทำแผนธุรกิจเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการดำเนินงานให้ดีขึ้น ที่วิเคราะห์ความได้เปรียบและประเด็นที่ควรปรับปรุง พร้อมคำนวณต้นทุนและรายรับของการเลี้ยงสัตว์ทดลองปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ที่ผ่านมา รวมถึงประมาณการรายได้ที่

หน่วยสัตว์ทดลองสามารถดำเนินงานได้เต็มประสิทธิภาพ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดช่องทางการหารายได้ที่ชัดเจนและ
 ื่อต่อการขยายกลุ่มลูกค้า ส่งเสริมจุดแข็งของคณะวิทยาศาสตร์ในฐานะผู้นำด้านการทำวิจัยรับใช้สังคมทั้งใน
 ระดับประเทศและภูมิภาคต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพร (2551) กล่าวไว้ว่า ในการวิเคราะห์
 จุดคุ้มทุนผู้บริหารต้องแยกข้อมูลต้นทุนตามพฤติกรรมว่าต้นทุนประเภทใดเป็นต้นทุนคงที่ ต้นทุนใดเป็นต้นทุน
 ผันแปร ซึ่งผู้บริหารสามารถนำจุดคุ้มทุนมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการผลิตและการขายเพื่อให้ได้กำไร
 ตามเป้าหมายต่อไป และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งศักดิ์ (2549) กล่าวไว้ว่า การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต
 ผลตอบแทนและจุดคุ้มทุนสามารถนำไปเป็นสารสนเทศด้านต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนและจุดคุ้มทุนของ
 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขตอื่น ๆ และนำไปสู่การพัฒนากระบวนการผลิตและการบริหารงานให้เป็นไปอย่างมี
 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การประมาณการรายได้จากสัดส่วนลูกค้าในกลุ่มต่าง ๆ น่าจะมีการสำรวจตลาดความสนใจเพื่อ
 จะได้มีความใกล้เคียงกับความสนใจในปัจจุบัน
2. การคำนวณรายจ่ายของหน่วยงานต้องนำรายจ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด หากต้องการคำนวณต้นทุนค่า
 เลี้ยงดูต่อหน่วย ควรนำเฉพาะข้อมูลรายจ่ายวัสดุตามที่ใช้จริงมาคำนวณเพื่อให้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง
3. ผู้วิจัยเห็นว่าการศึกษาต้นทุนค่าใช้จ่ายน่าจะมีการศึกษาเปรียบเทียบกับผู้ให้บริการภายนอกหรือ
 ต่างประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วีระชัย
 สิริพันธ์วรารณณ์ รองคณบดี และหัวหน้างานพันธกิจพิเศษที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยนี้
 ตลอดจนเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่อนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ หน่วยสัตว์ทดลอง งานคลัง
 และพัสดุ งานบริหารและธุรการ และงานพันธกิจพิเศษ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กมลลักษณ์ ชัยดี ภัทรพร สมเสมอ รัตติยากร ถิ่นแสง วรารณณ์ เมืองหล้า และศุภฤกษ์ วงศ์เทพ. 2560. ระเบียบวิเคราะห์
 จุดคุ้มทุนและผลตอบแทนการลงทุนในการเลี้ยงปลา กรณีศึกษา: การเลี้ยงปลาหมอ มานพฟาร์ม อ.แม่ลาว จ.เชียงราย.
 วารสารราชชมงคลล้านนา. 5(2): 77 - 91.

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2559. ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ คำสัตว์ทดลอง คำบริการเลี้ยงดูแลสัตว์ระหว่าง
 การทดลองทดสอบของหน่วยสัตว์ทดลอง พ.ศ. 2559. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร.

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2562. รายงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร.

ฉันทา เจริญศิริ นันทินี กลิ่นจันทร์ และกัญญรัตน์ สุโพบูลย์วัฒน์. 2562 การวิเคราะห์ผลการใช้กรอบงบประมาณและข้อตกลง
 การปฏิบัติงานประจำปีเป็นเครื่องมือในการบริหารสมดุลงบประมาณเงินรายได้ประจำปีของคณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารวิชาการ ปชมท. 8(2): 26 - 39.

นภาพร ลิขิตวงศ์จร. 2551. กำไรสร้างได้ด้วยจุดคุ้มทุน. วารสารศูนย์บริการวิชาการ มข. 16(1): 26 - 29.

พิมพ์พรณ ตัวงาม อรุณรัตน์ ธรรมวงษา พีรพงษ์ ตัวงาม. 2563. การวิเคราะห์ต้นทุนวัสดุพันธุกรรม Lab ทางพันธุกรรม
 ประดิษฐ์ และวัสดุงานรากเทียม ของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสาร Mahidol R2R
 e-Journal. 7(2): 54 - 63.

มหาวิทยาลัยมหิดล. 2561. แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล ระยะ 20 ปี. มหาวิทยาลัยมหิดล. นครปฐม.

รุ่งศักดิ์ ไชยศรี. 2549. การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน และจุดคุ้มทุนของแผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตของการไฟฟ้าส่วน
 ภูมิภาคจังหวัดมหาสารคาม. การค้นคว้าอิสระปริญญาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
 มหาสารคาม.