

ห้องสมุดสีเขียวกับประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อการให้บริการภายในอาคารสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560- 2564

ธนาภรณ์ นิยมแพ

Received 22/03/2022 Revised 25/05/2022 Accepted 05/06/2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ 2) เสนอแนะแนวทางและข้อมูลที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจ การวางแผน และการจัดการพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารสำนักหอสมุด ต่อผู้บริหารสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ โดยประเมินภายใต้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI) ของกระทรวงพลังงาน ซึ่ง EUI ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ จากการดำเนินงานพบว่าการคำนวณโดยใช้จำนวนผู้รับบริการแบบนับซ้ำเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้รับบริการ และในระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2563 EUI มีค่ามากกว่าศูนย์ ในขณะที่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีค่าต่ำกว่าศูนย์ กล่าวคือ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงสูงกว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐาน ทั้งที่เป็นช่วงเวลาที่มียานยนต์ใช้บริการต่ำที่สุด เนื่องจาก ผลกระทบของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และมาตรการปิดพื้นที่ให้บริการห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ดังนั้นสำนักหอสมุดควรกำหนดแนวทางที่เหมาะสมต่อการบริหารจัดการอุปกรณ์ที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าค่อนข้างสูง รวมทั้งเตรียมแผนสำรองสำหรับการดำเนินงานในรูปแบบชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) อีกทั้งดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (EUI) นี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการเตรียมความพร้อมและการบริหารจัดการตามเกณฑ์การเข้าสู่มาตรฐานห้องสมุดสีเขียวต่อไป

คำสำคัญ : ไฟฟ้า; ประสิทธิภาพ; ห้องสมุดสีเขียว

¹นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมล: tanaporn.c@ku.th

Green library and Energy Utilization Index (EUI) for Services within the Library Building Kasetsart University during the Fiscal Year 2017 – 2021

Tanaporn Chimpae¹

Received 22/03/2022 Revised 25/05/2022 Accepted 05/06/2022

Abstract

The objectives of this research were 1) to analyze the efficiency of electricity use in Kasetsart University's library; and 2) to provide recommendations and guidelines to the library's administrators to support decision-making, planning and power management in the library building. For the purposes of this research, Energy Utilization Index (EUI) established by the Ministry of Energy was used in order to measure the efficiency of electricity use in the premises. EUI guidelines state that the efficiency factor needs to be equal or greater than zero. This research found that the calculation of electricity efficiency using the number and frequency of patrons' visits appeared to be a sensible approach in order to define the users' visitation habits and routines. The outcome of the research pointed to the fact that, during 2017 – 2020, the EUI value was greater than zero, while the fiscal year of 2021 showed a value which was less than zero. This indicates that the electricity use was higher than the standard during 2021 despite the fact that the library witnessed its lowest number of patrons due to access restrictions caused by the coronavirus pandemic, and also due to the temporary closure of the library as per university's policies pertaining to the containment of the virus. It is therefore important that the library administrators review the existing guidelines and consider the efficiency of the equipments in use to ensure overall efficiencies that are aligned with EUI guidelines. Furthermore, the library should develop a plan to deal with the state of "the new normal" and to ensure that the Ministry of Energy's recommendations are closely followed, which are useful to prepare for a smoother transition and to achieve a "Green library" standard.

Keywords: Electricity, Efficiency, Green Library

¹Plan and Policy Analyst, Senior Professional Level, Kasetsart University Library email: tanaporn.c@ku.ac.th

บทนำ

จากมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 เห็นชอบต่อยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศที่เสนอโดยกระทรวงพลังงานที่กำหนดให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจดำเนินมาตรการลดการใช้พลังงานลงร้อยละ 10 - 15 เมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงในปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 และให้กำหนดเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของผลการดำเนินงาน (Key Performance Index: KPI) ของหน่วยงาน นับตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป รวมทั้งจากการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2564 พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีได้สั่งการให้ทุกส่วนราชการพัฒนาและปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การลดการใช้พลังงาน การลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และการลดภาระงบประมาณ เป็นต้น (Ministry of Energy. Energy Policy and Planning Office, 2005; Ministry of Energy. Energy Policy and Planning Office. Energy Conservation Promotion Fund, 2021)

นอกจากนี้ส่วนหนึ่งของนโยบายด้านพลังงานตามคำแถลงของนายกรัฐมนตรีที่ได้แถลงต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติเมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2557 ได้กล่าวว่า “จะส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ โดยลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปี และมีการพัฒนาอย่างครบวงจร ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์และอาคารสถานที่ที่มีประสิทธิภาพสูง ส่งเสริมกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพให้เป็นระบบจริงจังและต่อเนื่องทั้งภาคการผลิต ภาคการขนส่ง และภาคครัวเรือน” (Chan-ocha, 2014) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นเร่งด่วนในสถานการณ์ที่ปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมกำลังทวีความรุนแรงและส่งผลกระทบในวงกว้าง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ตระหนักถึงความสำคัญของสถานการณ์ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับประเทศและระดับโลก จึงกำหนดนโยบายการบริหารงานระบบ KU ++ Super Plus เพื่อก้าวสู่การเป็น 6U ของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green Univesity) ที่มุ่งการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ภายใต้การดำเนินโครงการลดการใช้พลังงานในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อมุ่งสู่การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม ประกอบกับนโยบายแห่งความยั่งยืนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทั้ง 4 ด้านที่เชื่อมโยงกับ Sustainable Development Goals (SDGs) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความจำเป็นพื้นฐานการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดมาตรการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนกิจกรรมแบบปล่อยคาร์บอนต่ำ จัดการโครงสร้างพื้นฐานโดยมุ่งสู่ความยั่งยืนในรูปแบบต่าง ๆ (Kasetsart University, 2021)

ห้องสมุดเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการเป็นพื้นที่และเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาความรู้ สร้างสรรค์ปัญญาให้กับชุมชนและสังคม ซึ่งการดำเนินงานภายใต้มาตรฐานและเกณฑ์การพัฒนาห้องสมุดสีเขียวจะช่วยให้สามารถบริหารจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมเชิงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้บริการบนพื้นฐานความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น (Library Association of Thailand, 2016, p. 1) ดังนั้นสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ จึงตอบสนองต่อนโยบายในทุกระดับดังกล่าวข้างต้นโดยการแต่งตั้งคณะทำงานจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์การจัดอันดับ UI

GreenMetric มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นอกจากนี้ในการบริหารเชิงยุทธศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา สำนักหอสมุดได้นำดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI) ตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน มาเป็นตัวชี้วัดหนึ่งของแผนยุทธศาสตร์ ภายใต้การบริหารจัดการตามเกณฑ์การพัฒนาห้องสมุดสีเขียวของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะนักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และในฐานะผู้ปฏิบัติหน้าที่คณะทำงานและเลขานุการของคณะทำงานจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์การจัดอันดับ UI GreenMetric มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะทำงานด้านเทคนิคของคณะทำงานฯ จึงมีความสนใจศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำมันไฟฟ้าเพื่อการดำเนินงานของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เป็นส่วนงานที่มีบทบาทในการเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้กับผู้รับบริการ จึงได้ดำเนินงานวิจัยเรื่องนี้เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้น้ำมันไฟฟ้าภายในอาคารสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2564 เพื่อวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำมันไฟฟ้าและนำเสนอแนวทางรวมทั้งข้อมูลที่สำคัญสำหรับผู้บริหารสำนักหอสมุดต่อการตัดสินใจและกำหนดทิศทางการใช้น้ำมันภายในนโยบายการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบของนายกรัฐมนตรี และนำเสนอการพัฒนาห้องสมุดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม/ห้องสมุดสีเขียวได้อย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้น้ำมันไฟฟ้าของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางและข้อมูลที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจ การวางแผน และการจัดการพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารสำนักหอสมุด ต่อผู้บริหารสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาย้อนหลังในสิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว (Expost Factor Research) โดยเป็นข้อมูลระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ.2560-2564 ประกอบด้วยปริมาณการใช้ไฟฟ้า จำนวนผู้รับบริการภายในอาคาร จำนวนชั่วโมงการให้บริการ ปริมาณพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร และเวลาทำการของสำนักหอสมุด ทั้งนี้ในส่วนของผู้รับบริการภายในอาคาร ผู้วิจัยได้แบ่งการคำนวณออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) จำนวนผู้รับบริการภายในอาคารแบบไม่นับซ้ำ (สอดคล้องกับเกณฑ์การคำนวณค่า EUI ที่กระทรวงพลังงานกำหนด) และ 2) จำนวนผู้รับบริการภายในอาคารแบบนับซ้ำ (สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้บริการจริงของผู้รับบริการ)

แนวคิดทฤษฎี

ประสิทธิภาพ สามารถสรุปพอสังเขปตามที่ได้กล่าวถึงในคณะอนุกรรมการพัฒนาระบบราชการ (อ.ก.พ.ร.) (Office of the Higher Education Commission, 2002, p. 283; The Royal Institute, 1987, p. 511) ประสิทธิภาพหมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานให้เกิดผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์กรภายใต้ความประหยัดทรัพยากร ในขณะที่สามารถก่อให้เกิดผลผลิตหรือประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ในแง่ของการบริหาร

จัดการต้นทุนและผลผลิต ประสิทธิภาพ (efficiency) ยังหมายถึงความสามารถของหน่วยงานในการลดต้นทุนต่อหน่วยของการผลิต หรือความสามารถในการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยของต้นทุนการดำเนินงาน

ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน กระทรวงพลังงานได้อธิบายความหมายของประสิทธิภาพการใช้พลังงาน คือ การใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า ซึ่งจะต้องมีการวางแผนและควบคุมการใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด มีการลดการสูญเสียพลังงานทุกขั้นตอน มีการตรวจสอบและดูแลการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าตลอดเวลาเพื่อลดการรั่วไหลของพลังงาน (Thammasat University. Faculty of Economics. Center for Research and Support for Sustainable Development Goals, 2021) ทั้งนี้ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน หมายถึง การทำงานที่ได้ผลลัพธ์เท่าปกติ แต่ใช้พลังงานน้อยกว่าปกติ

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI) ภายใต้นโยบายและคำสั่งของนายกรัฐมนตรี สำนักงาน ก.พ.ร. ได้กำหนดตัวชี้วัดการประเมินส่วนราชการและจังหวัด ตามมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพในการปฏิบัติราชการ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 กระทั่งปัจจุบัน ทั้งยังได้ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน กำหนดหลักเกณฑ์ แนวทางการประเมินผล และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI) โดยที่ดัชนีการใช้พลังงาน หมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานต่อหนึ่งหน่วยการผลิตหรือบริการซึ่งอาจแตกต่างกันออกไป เช่น สำนักงาน ศูนย์การค้า และสถานศึกษาจะใช้ในรูปแบบของการใช้พลังงานต่อตารางเมตรของพื้นที่ (MJ/m²) ส่วนโรงแรมจะใช้ในรูปแบบของการใช้พลังงานต่อห้องต่อวันที่มีแขกเข้าพัก (MJ/ห้อง-วัน) เป็นต้น (Panyadee, Rurkriangkrai & Fongsamut, 2008, p. 46) ทั้งนี้หลักการของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานกำหนดว่าประสิทธิภาพการจัดการพลังงานที่ดีนั้น ค่าดัชนีวัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร EUI ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ นอกจากนี้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงานภาครัฐ ได้กำหนดเป้าหมายให้ทุกส่วนราชการและจังหวัดต้องลดการใช้ลงร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันของแต่ละส่วนงาน โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$EUI = \frac{\text{ร้อยละ 90 ของปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามาตรฐาน} - \text{ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจริง}}{\text{ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง}}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามาตรฐาน} = & \{(0.456 \times \text{จำนวนบุคลากร} + 0.132 \times \text{เวลาทำการ} + 0.007 \\ & \times \text{จำนวนผู้รับบริการ}) \times (\text{พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร}/1000)\} \\ & \times \text{อุณหภูมิ} \end{aligned}$$

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินผู้บริหารองค์กร: ด้านการลดพลังงาน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ชั้น	เกณฑ์การให้คะแนน (ปริมาณการใช้ลดลง)	ระดับคะแนน (ไฟฟ้า)
1	น้อยกว่าร้อยละ 2.00	0.5
2	ตั้งแต่ร้อยละ 2.00 – 2.99	1.0
3	ตั้งแต่ร้อยละ 3.00 – 3.99	1.5
4	ตั้งแต่ร้อยละ 4.00 – 4.99	2.0
5	ตั้งแต่ร้อยละ 5.00 – 5.99	2.5
6	ตั้งแต่ร้อยละ 6.00 – 6.99	3.0
7	ตั้งแต่ร้อยละ 7.00 – 7.99	3.5
8	ตั้งแต่ร้อยละ 8.00 – 8.99	4.0
9	ตั้งแต่ร้อยละ 9.00 – 9.99	4.5
10	ตั้งแต่ร้อยละ 10.00 ขึ้นไป	5.0

ที่มา: Ministry of Energy. Energy Policy and Planning Office (2019, p. 8)

เกณฑ์พัฒนาห้องสมุดสีเขียว ตามข้อกำหนดมาตรฐานห้องสมุดสีเขียว หมวดที่ 8 การประเมินคุณภาพห้องสมุดสีเขียว ที่กำหนดว่าห้องสมุดสีเขียวต้องมีตัวชี้วัดและระบบการติดตามประเมินผลด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เช่น ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายการใช้ไฟฟ้า น้ำ กระดาษ เชื้อเพลิง การใช้ทรัพยากรและปริมาณของเสีย โดยมีการบันทึกข้อมูล ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ทั้งยังระบุแนวทางเชิงปฏิบัติสำหรับผู้บริหารห้องสมุดที่ต้องกำหนดตัวชี้วัดการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยติดตามประเมินผลเป็นประจำทุกปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งในเรื่องต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ 1) ประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสม เช่น Energy Utilization Index (EUI) 2) ประเมินประสิทธิภาพการจัดการขยะ เช่น ปริมาณขยะลดลง และร้อยละของปริมาณขยะที่นำมา reuse, recycle เพิ่มขึ้น 3) ประเมินประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย 4) ประเมินประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางอากาศ เช่น ไม่มีเรื่องร้องเรียนจากผู้รับบริการเกี่ยวกับสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมภายในอาคาร จำนวนครั้งของการล้างระบบปรับอากาศต่อปี เป็นต้น และ 5) ประเมินประสิทธิภาพการจัดการก๊าซเรือนกระจก เช่น ร้อยละของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรต่อจำนวนผู้มารับบริการ เป็นต้น (Library Association of Thailand, 2016, p. 1)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นดัชนีชี้วัดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการบริหารส่วนงานสู่การเป็นองค์กรสีเขียวที่ตระหนักและให้ความสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติงานกับการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม ท่ามกลางกระแสและทิศทางของผู้นำทั้งในระดับประเทศและระดับโลก

การทบทวนวรรณกรรม

Panyadee, Rurgkriangkrai & Fongsamut (2008) ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานกับค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยราชการในศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในอาคารอำนวยการศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่กับค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน ค่าการลดลงการใช้พลังงานไฟฟ้าร้อยละ 10 – 15 ที่ถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดในปัจจุบัน จากผลการศึกษาพบว่าความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานตามเกณฑ์ตัวชี้วัดปัจจุบันอยู่ในระดับพึงพอใจปานกลาง และหากนำค่าดัชนีการใช้พลังงาน (EUI) มาใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานแทนตัวชี้วัดเดิม บุคลากรจะมีความพึงพอใจที่สูงขึ้น นอกจากนี้ ยังพบว่ามี 2 ปัจจัย ที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน ได้แก่ ระดับตำแหน่งหน้าที่ และหน่วยงานที่สังกัด อย่างไรก็ตามจากการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงาน กับค่าดัชนีการใช้พลังงานที่นัยสำคัญทางสถิติ .05

Boonmee & Laiprasertporn (2014) ศึกษาเรื่อง สถานภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้า ค่าดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะ ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า และค่าปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามาตรฐานของอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา รวมทั้งเพื่อหาแนวทางในการจัดการใช้พลังงานไฟฟ้า และเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมกับอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ด้วยวิธีการ 1) วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ของอาคาร 2) วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าของอาคาร 3) วิเคราะห์หาค่าดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะ และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร ผลการศึกษาพบว่าปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่ากับ 77,818 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ค่าดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะเท่ากับ 27.91 เมกะจูลต่อตารางเมตร และค่าดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานเท่ากับ 10.77 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า อาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า จัดอยู่ในกลุ่ม “ผ่าน” เกณฑ์มาตรฐาน จากข้อมูลค่าดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะและค่าดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ได้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับการจัดการพลังงานในอาคารสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Sangyoka et al. (2019) ได้ทำการศึกษาสภาวะอนามัยสิ่งแวดล้อมของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะอนามัยสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรของสำนักวิทยบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การคำนวณฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน ค่าอุณหภูมิ ค่าระดับเสียง และค่าแสงสว่าง 2) ด้านการจัดการทรัพยากรและพลังงาน ประกอบด้วยการใช้ไฟฟ้า โดยคำนวณดัชนีประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า (Energy Utilization Index: EUI) และปริมาณการใช้น้ำประปา 3) การจัดการของเสียและมลพิษ ประกอบด้วย การบำบัดน้ำเสีย และการจัดการขยะมูลฝอย ทั้งนี้ผลของการศึกษาด้านการจัดการทรัพยากรและพลังงานพบว่าการใช้พลังงานของสำนักฯ ระหว่างปี 2559 - 2561 มีค่า EUI ตีลดอย่างต่อเนื่องดังนั้นจึงต้องมี

มาตรการเสริมปรับปรุงการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ ค่า EUI แสดงผลค่าเป็นผลบวกซึ่งจะสะท้อนถึงการจัดการด้านการใช้พลังงานที่ดี

Saengpiya, Jantaro & Chamchoy (2011) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานควบคุม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานควบคุม และเพื่อพิสูจน์ผลประหยัดพลังงานไฟฟ้าของโรงงานควบคุม โดยการวิเคราะห์และติดตามแนวโน้มการใช้พลังงานด้วยวิธี CUSUM (Cumulative Sum) เพื่อคัดเลือกโรงงานควบคุมที่ผลประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระยะเวลาเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานควบคุมคือคุณสมบัติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิต ความสนใจของผู้บริหารและความร่วมมือของพนักงานในการอนุรักษ์พลังงาน เงินลงทุนในการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง

วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือนจากการไฟฟ้านครหลวงและกองคลัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถิติจำนวนผู้ใช้อาคารประกอบด้วย จำนวนบุคลากรในสังกัดสำนักหอสมุด นิสิต บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และบุคคลภายนอก ประกอบกับจำนวนชั่วโมงการให้บริการ ปริมาณพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร และเวลาทำการของสำนักหอสมุด จากงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ สำนักหอสมุด เพื่อนำสู่การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติที่แสดงค่าของข้อมูล และสถิติที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด เป็นต้น ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ตาราง กราฟ และแผนภาพ

ผลการศึกษา

1. ประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า (วัตถุประสงค์ข้อ 1)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณค่า EUI เป็น 2 รูปแบบ คือ 1) การนับจำนวนผู้รับบริการแบบไม่นับซ้ำ 2) การนับจำนวนผู้รับบริการแบบนับซ้ำ ซึ่งการคำนวณในแบบที่ 1 นั้นมีความสอดคล้องกับแนวทางการคำนวณที่กระทรวงพลังงานกำหนด แต่ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมจริงของผู้รับบริการสำนักหอสมุดที่ในแต่ละช่วงวันนิสิตส่วนมาก คณาจารย์หรือบุคลากรคนเดิมมีการเข้าใช้และออกจากอาคารตลอดเวลา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพิ่มรูปแบบการคำนวณค่า EUI ในแบบนับซ้ำ เพื่อให้ผลการคำนวณประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้า (EUI) ของสำนักหอสมุดมีความสอดคล้องกับความเป็นจริง โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

1.1 การนับจำนวนผู้รับบริการแบบไม่นับซ้ำ พบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2562 มีผู้รับบริการในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน คือระหว่าง 176,000 – 181,000 คน/ปี และเริ่มลดจำนวนลงอย่างมากในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 – 2564 ที่มีสาเหตุจากนโยบายและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการให้บริการภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโรคโคโรนา COVID-19 จึงส่งผลให้มีผู้รับบริการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 129,138 คน และเหลือเพียง 46,085 คน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ส่งผลให้ปริมาณค่าไฟฟ้า

มาตรฐานต่ำกว่าที่ควรจะเป็นตามพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้รับบริการด้านปริมาณการใช้ไฟฟ้าพบว่าความแตกต่างระหว่างค่า 90 % ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงเป็นไปในทิศทางเดียวตลอดทั้ง 5 ปีงบประมาณ กล่าวคือ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงสูงกว่าค่า 90% ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐาน โดยสูงกว่าร้อยละ 108.56, 94.35, 79.01, 103.43 และ 226.69 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2564 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ค่า EUI ของแต่ละปีงบประมาณมีค่าต่ำกว่าศูนย์ โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีค่า EUI ติดลบมากที่สุด คือ เท่ากับ -2.27 รองลงไปที่ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2562 เท่ากับ -1.09, -1.03, -0.94 และ -0.79 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง
สำนักหอสมุด ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 (กรณีการนับจำนวน
ผู้รับบริการแบบไม่นับซ้ำ)

ปี งบม.	จำนวน บุคลากร ในสังกัด (คน/ปี)	เวลา ทำการ (ชม./ปี)	จำนวน ผู้รับบริการ* (คน/ปี)	พื้นที่ใช้ สอยใน อาคาร (ตร.ม.)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°C)	ปริมาณการใช้ ไฟฟ้า มาตรฐาน (kWh/ปี)	90% ของ ปริมาณการใช้ ไฟฟ้า มาตรฐาน (kWh/ปี)	ปริมาณ การใช้ ไฟฟ้าจริง (kWh/ปี)	ส่วน ต่าง ร้อยละ
2560	118	3,874	179,121	21,975.59	29.40	1,175,238.65	1,057,714.78	2,206,000	108.56
2561	111	4,059	176,510	21,975.59	28.90	1,157,125.76	1,041,413.18	2,024,000	94.35
2562	132	4,249	180,777	21,975.59	29.60	1,227,125.09	1,104,412.58	1,977,000	79.01
2563	111	2,548	129,138	21,975.59	29.40	834,039.33	750,635.40	1,527,000	103.43
2564	110	1,372	46,085	21,975.59	29.90	363,924.21	327,531.79	1,070,000	226.69

หมายเหตุ : *ไม่นับซ้ำ

ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า (Energy Utilization Index : EUI)
สำนักหอสมุด ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 (กรณีการนับจำนวน
ผู้รับบริการแบบไม่นับซ้ำ)

ปีงบประมาณ	90% ของปริมาณการใช้ไฟฟ้า มาตรฐาน (kWh/ปี)	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง (kWh/ปี)	EUI
2560	1,057,714.78	2,206,000	-1.09
2561	1,041,413.18	2,024,000	-0.94
2562	1,104,412.58	1,977,000	-0.79
2563	750,635.40	1,527,000	-1.03
2564	327,531.79	1,070,000	-2.27

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคำนวณจำนวนผู้รับบริการ แบบไม่นับซ้ำ ที่เป็นตัวแปรหนึ่งในตัวแปรอิสระของสมการตามแนวทางของกระทรวงพลังงานฯ นั้น นอกจากไม่สะท้อนพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้รับบริการสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีการเข้า – ออกอาคารในแต่ละช่วงวันที่มีความถี่มากกว่า 1 ครั้งต่อระยะเวลาการให้บริการในแต่ละวันแล้ว ยังส่งผลให้ผลการคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานต่ำกว่าที่ควรจะเป็น รวมทั้งทำให้ค่า EUI ตีต่ำลงมาก – น้อย แตกต่างกันไปตลอดระยะเวลา 5 ปีงบประมาณที่ศึกษา

1.2 การนับจำนวนผู้รับบริการแบบนับซ้ำ พบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2561 มีผู้รับบริการในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน คือระหว่าง 1,168,500 – 1,241,500 ครั้ง/ปี และเริ่มลดจำนวนลงมากในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 – 2564 เนื่องจากนโยบายและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการให้บริการภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลให้มีผู้รับบริการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 จำนวน 968,807 ครั้ง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จำนวน 587,719 ครั้ง และเหลือเพียง 134,558 ครั้ง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 อย่างไรก็ตามการคำนวณจำนวนครั้งของการเข้ารับบริการในลักษณะนี้ส่งผลให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานที่คำนวณได้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้รับบริการ

ด้านปริมาณการใช้ไฟฟ้าพบว่าความแตกต่างระหว่างค่า 90% ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – 2563 เป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงต่ำกว่าค่า 90% ของปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐาน โดยต่ำกว่าร้อยละ 59.01 ร้อยละ 59.61 ร้อยละ 54.38 และ ร้อยละ 41.66 โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีทิศทางตรงข้ามคือมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงสูงกว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐาน ร้อยละ 54.23 ในขณะที่เป็นช่วงเวลาที่มียานพาหนะเข้าใช้บริการต่ำที่สุด (ตารางที่ 4) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์ทางตรงต่อค่า EUI ในแต่ละปีงบประมาณ ส่งผลให้ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2563 มีค่า EUI มากกว่าศูนย์ โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มีค่า EUI มากที่สุดเท่ากับ 0.60 รองลงไปคือ 0.59, 0.54 และ 0.42 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 ตามลำดับ ในขณะที่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีค่า EUI น้อยที่สุดและต่ำกว่าศูนย์ เท่ากับ -0.54 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง สำนักหอสมุดระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 (กรณีการนับจำนวน ผู้รับบริการแบบนับซ้ำ)

ปี งบประมาณ	จำนวน บุคลากร ในสังกัด (คน/ปี)	เวลา ทำการ (ชม./ปี)	จำนวน ผู้รับบริการ* (ครั้ง/ปี)	พื้นที่ใช้ สอยใน อาคาร (ตร.ม.)	อุณหภูมิ เฉลี่ย (°C)	ปริมาณการ ใช้ไฟฟ้า มาตรฐาน (kWh/ปี)	90% ของ ปริมาณการ ใช้ไฟฟ้า มาตรฐาน (kWh/ปี)	ปริมาณ การใช้ ไฟฟ้าจริง (kWh/ปี)	ส่วน ต่าง ร้อยละ
2560	118	3,874	1,241,429	21,975.59	29.4	5,979,607.76	5,381,646.98	2,206,000	-59.01
2561	111	4,059	1,168,725	21,975.59	28.9	5,568,178.14	5,011,360.33	2,024,000	-59.61
2562	132	4,249	968,807	21,975.59	29.6	4,815,295.38	4,333,765.84	1,977,000	-54.38
2563	111	2,548	587,719	21,975.59	29.4	2,908,006.95	2,617,206.25	1,527,000	-41.66
2564	110	1,372	134,558	21,975.59	29.9	770,854.98	693,769.48	1,070,000	54.23

หมายเหตุ : *นับซ้ำ

ตารางที่ 5 ค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า (Energy Utilization Index : EUI) สำนักหอสมุด
ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564 (กรณีการนับจำนวนผู้รับบริการแบบนับซ้ำ)

ปีงบประมาณ	90% ของปริมาณการใช้ ไฟฟ้ามาตรฐาน (kWh/ปี)	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริง (kWh/ปี)	EUI
2560	5,381,646.98	2,206,000	0.59
2561	5,011,360.33	2,024,000	0.60
2562	4,333,765.84	1,977,000	0.54
2563	2,617,206.25	1,527,000	0.42
2564	693,769.48	1,070,000	-0.54

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคำนวณแบบนับซ้ำ ที่เป็นการประยุกต์แนวทางการคำนวณของกระทรวงพลังงานฯ เข้ากับพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้รับบริการส่วนใหญ่ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงส่งผลให้ผลการคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้ามาตรฐานเป็นไปตามข้อเท็จจริง อีกทั้งยังทำให้ค่า EUI มีค่ามากกว่าศูนย์ ตลอดช่วง 4 ปีงบประมาณแรกของกรอบการศึกษา โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีค่า EUI เป็นลบ ตามเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

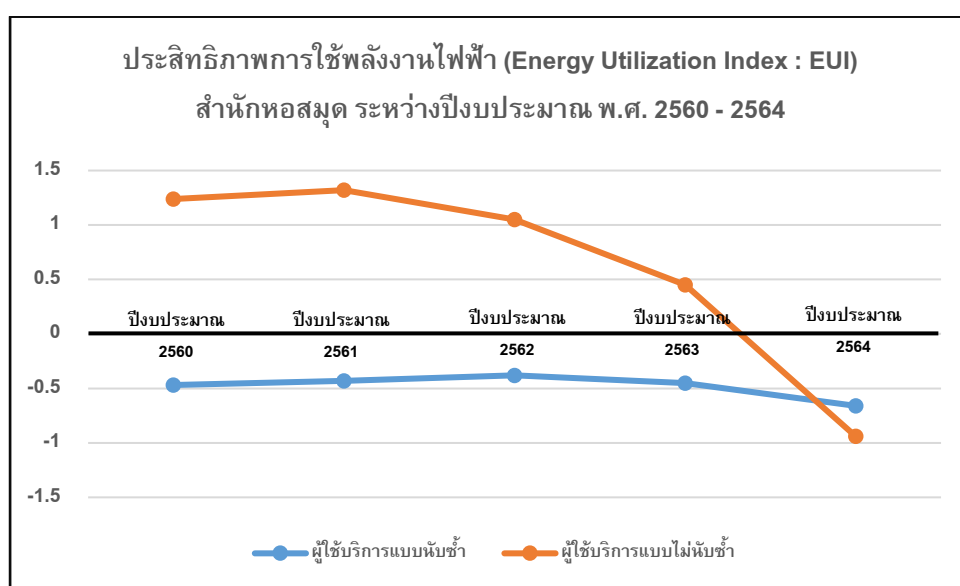
สรุปและอภิปรายผล

1. การประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า

จากพฤติกรรมที่แท้จริงในการใช้บริการห้องสมุดของผู้รับบริการกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความถี่ของการเข้าใช้บริการมากกว่า 1 ครั้งต่อวัน ตามความสะดวกและวัตถุประสงค์ของการเข้าใช้ อาทิ การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ การใช้สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีให้บริการ การใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่ และการขอรับคำปรึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และการวิจัย ของนิสิต อาจารย์ บุคลากรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และประชาชนทั่วไป การวิจัยครั้งนี้จึงใช้จำนวนผู้รับบริการ (แบบนับซ้ำ) มาคำนวณในสมการพบว่าค่า EUI ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2563 มีค่ามากกว่าศูนย์ ในขณะที่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีค่าติดลบ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าจำนวนครั้งของผู้รับบริการเป็นตัวแปรอิสระที่สำคัญต่อประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของสำนักหอสมุด ในทิศทางที่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าตามภารกิจหลักของหน่วยงาน

อย่างไรก็ตามการที่ค่า EUI ติดลบในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 นั้น สาเหตุสำคัญจากผลกระทบของการแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มีความต่อเนื่องมาตั้งแต่ช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ประกอบกับนโยบายการเฝ้าระวังและป้องกันทั้งในระดับรัฐบาลและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนดมาตรการปิดพื้นที่ให้บริการห้องสมุด ปรับรูปแบบการให้บริการเป็นแบบออนไลน์ อาทิ บริการยืมหนังสือ

ออนไลน์และส่งทางไปรษณีย์ บริการสอนการรู้สารสนเทศออนไลน์ บริการตอบคำถามและให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ และบริการ Scan&Sent เป็นต้น รวมทั้งการให้บุคลากรปฏิบัติงานแบบ Work form Home สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้ชั่วโมงเวลาทำการของสำนักหอสมุดน้อยกว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ค่อนข้างมาก และหากพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลจำนวนผู้รับบริการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 กับปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 พบว่า จำนวนผู้รับบริการลดลงมากถึงร้อยละ 77.12 ในขณะที่ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงลดลงเพียงร้อยละ 29.93 แสดงให้เห็นว่าสำนักหอสมุดมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าส่วนเกินที่สูญเสียไปจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการกินกระแสค่อนข้างสูง



ภาพที่ 1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า (Energy Utilization Index : EUI)
สำนักหอสมุด ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564

2. ห้องสมุดสีเขียวกับการประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า

การบริหารจัดการเพื่อการประหยัดพลังงานและรักษาสีเขียวแวดล้อม เป็นหนึ่งในข้อกำหนดตามแนวทางของการเป็นห้องสมุดสีเขียวตามประกาศของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ เรื่อง มาตรฐานห้องสมุดสีเขียว พ.ศ. 2558 และเกณฑ์การพัฒนาห้องสมุดสีเขียว ข้อกำหนด แนวทางเชิงปฏิบัติ และวิธีการตรวจประเมิน พ.ศ. 2559 ซึ่งผู้บริหารห้องสมุดต้องกำหนดตัวชี้วัดการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยหนึ่งในแนวทางเชิงปฏิบัติของการจะเป็นห้องสมุดสีเขียว ห้องสมุดต้องกำหนดแผนงาน/มาตรการของการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพ มีการติดตาม และประเมินผลเป็นประจำทุกปี ตามรอบเวลาที่กำหนดไว้ การที่ห้องสมุดมีการประเมินผลประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง จะเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับผู้บริหารในการพัฒนาและปรับปรุงการบริหารจัดการภายในให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานสากล ซึ่งสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า Energy Utilization Index

(EUI) เป็นประจำทุกปี และผู้อำนวยการได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการติดตามและกำหนดแนวทางร่วมกันของคณะทำงานจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์การจัดอันดับ UI GreenMetric มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และบริษัทวิศวกรรมอาคาร ซึ่งเป็นบริษัทจ้างเหมาภายนอกที่ปรึกษาด้านการจัดการพลังงาน จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างประหยัด การเลือกใช้และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ ประกอบอาคารที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างเหมาะสม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 จากตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) ตามสมการคำนวณเกณฑ์ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI) “จำนวนผู้รับบริการ” ที่หน่วยนับเป็นจำนวนคนแบบไม่นับซ้ำ มีผลให้ค่า EUI เป็นลบ ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้รับบริการห้องสมุดที่มีความถี่ของการเข้าใช้งานมากกว่า 1 ครั้งต่อวัน รวมทั้งมีการใช้พลังงานแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาและตามความต้องการใช้งาน เห็นควรนำเสนอการประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า (EUI) ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในรูปแบบของการใช้ตัวแปรต้นเป็น “จำนวนผู้รับบริการ (แบบนับซ้ำ)” ซึ่งจะสอดคล้องกับพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้รับบริการดังกล่าว

1.2 เนื่องจากปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของสำนักหอสมุดมากกว่าร้อยละ 50 จะเป็นระบบเครื่องปรับอากาศ สำนักหอสมุดจึงควรทบทวนและจัดหาอุปกรณ์สำรองเพื่อการให้บริการและการปฏิบัติงานในรูปแบบชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ที่จำกัดการเข้าใช้พื้นที่ เพื่อลดปริมาณการใช้พลังงานจากอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่มีกำลังสูงในขณะที่มีจำนวนผู้ใช้พลังงานในอาคารลดลง

1.3 สืบเนื่องจากการประเมินประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นหนึ่งในข้อกำหนดของการดำเนินงานการเป็นห้องสมุดสีเขียว ผู้บริหารห้องสมุดที่ให้ความสำคัญของการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประสงค์จะเข้ารับการตรวจประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานห้องสมุดสีเขียว เบื้องต้นควรดำเนินการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า นำมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผน ดำเนินการตรวจสอบ และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สืบเนื่องจากจำนวนผู้รับบริการที่เป็นตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) ของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลภาพรวมการเข้าห้องสมุดในแต่ละปีงบประมาณ (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2564) เพื่อให้การวิจัยได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้บริหารสำนักหอสมุดในการกำหนดทิศทางการให้บริการสอดคล้องตามกลุ่มเป้าหมาย และทราบต้นทุนของการให้บริการในกลุ่มต่าง ๆ เห็นควรจำแนกกลุ่มผู้รับบริการ ได้แก่ กลุ่มนิสิตระดับปริญญาตรี กลุ่มนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา กลุ่มอาจารย์ กลุ่มนักวิจัย กลุ่มบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกลุ่ม

2.1 ประชาชนทั่วไป (ทั้งนี้อาจจำแนกกลุ่มเป็นนิสิตต่างสถาบัน นักวิชาการ และบุคลากรเครือข่ายความร่วมมือ) เป็นต้น

2.2 จากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าประจำอาคารที่มีเพียงแยกแต่ละอาคาร ไม่มีข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของการให้บริการที่แตกต่างกันของการให้บริการของสำนักหอสมุด (แยกมิเตอร์ไฟฟ้าตามพื้นที่เฉพาะ) อีกทั้ง ข้อมูลจำนวนผู้รับบริการเป็นภาพรวม เพื่อการประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสม ควรมีการจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและจำนวนผู้รับบริการในแต่ละพื้นที่ นำมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (Energy Utilization Index: EUI)

รายการอ้างอิง

- Boonmee, A., & Laiprasertporn, N. (2014). การศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา [Study on the status of electricity energy consumption in Faculty of Science and Technology building, Suan Sunandha Rajabhat University]. Bangkok: Suan Sunandha Rajabhat University, Faculty of Science and Technology. [In Thai]
- Chan-o-cha, P. (2014). นโยบายพลังงานที่อยู่ในคำแถลงนโยบายของรัฐบาลที่พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้แถลงต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติเมื่อวันศุกร์ที่ 12 กันยายน 2557 [Energy policy in the government policy statement delivered by Prime Minister General Prayut Chan-o-cha to the National Legislative Assembly on Friday, September 12, 2014]. Retrieved from http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/gov-policy-2557_2.pdf [In Thai]
- Kasetsart University. (2021). อธิการบดี ม.เกษตรศาสตร์ มอบนโยบายด้านความยั่งยืน เตรียมพร้อมเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมใหญ่ SUN Thailand 2564 [The President, Kasetsart University delivering sustainability policies getting ready to host the General Meeting of SUN Thailand 2021]. KU News. Retrieved from <http://www.ku.ac.th/news1/view/President-M-Kasetsert- Provide sustainability policy> [In Thai]
- Library Association of Thailand. (2016). เกณฑ์การพัฒนาห้องสมุดสีเขียว ข้อกำหนด แนวทางเชิงปฏิบัติ และวิธีการตรวจประเมิน พ.ศ. 2559 [Green Library Development Criteria, Requirements, Practical Guidelines and assessment methods 2016]. Bangkok: Kasetsart University Library. [In Thai]
- Ministry of Energy. Energy Policy and Planning Office. (2005). ประมวลเรื่อง “รวมพลังราชการไทย ลดใช้พลังงาน” ปี 2548 [Compilation of the topic "Together with the power of Thai government Reduce energy consumption" in 2005]. Retrieved from <http://www.e-report.energy.go.th/official.html> [In Thai]

- Ministry of Energy. Energy Policy and Planning Office. (2019). โครงการลดการใช้พลังงานในภาครัฐ : ตัวชี้วัดภายใต้การประเมินส่วนราชการตามมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพในการปฏิบัติราชการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 [Project to reduce energy consumption in the government sector : indicators under the assessment of government agencies according to measures to improve efficiency in government service, fiscal year 2019]. Retrieved from <http://www.e-report.energy.go.th/exec62.pdf> [In Thai]
- Ministry of Energy. Energy Policy and Planning Office. Energy Conservation Promotion Fund. (2021). คู่มือโครงการลดการใช้พลังงานในภาครัฐ ปีงบประมาณ 2564 [Project guide to reduce energy consumption in the government sector, fiscal year 2021]. Retrieved from <http://www.e-report.energy.go.th/EUI2564.pdf> [In Thai]
- Office of the Higher Education Commission. (2002). พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 [National Education Act B.E. 2542 (1999)]. Bangkok: Author. [In Thai]
- Panyadee, N., Rurkriangkrai, P., & Fongsamut, T. (2008). ความสัมพันธ์ของความพึงพอใจในการปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานกับค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงานราชการ ในศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่ [Relationship between satisfaction toward the energy saving implementation and electrical energy utilization index of Government Offices in Chiang Mai City Hall]. *Engineering Journal Chiang Mai University*, 15(1), 45-49. [In Thai]
- Saengpiya, B., Jantaro, J., & Chamchoy, C. (2011). ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานควบคุม [Factors affecting the efficiency of electric energy conservation in designated factories]. *Journal of Energy Research*, 8(2), 20-34. Retrieved from <http://www.eri.chula.ac.th/eri-main/wp-content/uploads/2013/02/8.2.3.pdf> [In Thai]
- Sangyoka, S., Chimjan, O., Kanta, J., & Suriyamatra, M. (2019). สภาวะอนามัยสิ่งแวดล้อมของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม [Environmental Quality Assessment of the Office of Academic Resources and Information Technology, Pibulsongkram Rajabhat University]. Retrieved from <https://library.psu.ac.th/greenoffice/file/research.pdf> [In Thai]
- Thammasat University, Faculty of Economics, Center for Research and Support for Sustainable Development Goals. (2021). SDG Vocab | 20 – Energy Efficiency – ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน [SDG Vocab | 20 – Energy Efficiency – Energy efficiency]. Retrieved from <https://www.sdgmove.com/2021/06/19/sdg-vocab-20-energy-efficiency/> [In Thai]
- The Royal Institute. (1987). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 [The Royal Institute's dictionary B.E. 2525 (1982)]. (3rd ed.). Bangkok: Thai Wattanapanich. [In Thai]
- The Royal Institute. (2003). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 [The Royal Institute's dictionary B.E. 2542 (1999)]. Bangkok: Nanmeebooks. [In Thai]