

## การศึกษาสถานภาพปัจจุบันเกี่ยวกับกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

### Study of Current Status about Green IT of Rajabhat Universities in Bangkok.

อรพิมพ์ มงคลเคหา (Orapim Mongkolkeha)<sup>\*</sup>

ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ (Panjai Tantasanawong)<sup>\*\*</sup>

สมบัติ ทีฆทรัพย์ (Sombat Teekasap)<sup>\*\*\*</sup>

จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ (Chanvipa Diloksambandh)<sup>\*\*\*\*</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไป ในประเด็นนโยบาย การดำเนินงาน ความรู้ ทักษะ ทักษะ พฤติกรรม เกี่ยวกับกรีนไอที และรูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งใน กรุงเทพมหานคร ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้แบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและทดสอบความเชื่อมั่นเป็นเครื่องมือในการวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และฐานนิยม

ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีการกำหนดนโยบายด้านการ จัดการกรีนไอที (ร้อยละ 65.38) โดยนโยบายที่ได้มีการกำหนดไว้เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที รองลงมา ได้แก่ การวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า และ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนนโยบายที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อ การประหยัดพลังงาน และแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ สถานภาพทั่วไปของการจัดการกรีนไอที พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลรายละเอียดและการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า ทุกมหาวิทยาลัยมีการณรงค์การ ประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีความรู้ด้านกรีนไอทีในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 4.33$ , S.D.= 1.70) มีทัศนคติกรีนไอทีอยู่ใน ระดับมาก ( $\bar{x} = 4.11$ , S.D.=0.53) และมีพฤติกรรมกรีนไอทีอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.50$ , S.D.= 0.57)

<sup>\*</sup> อรพิมพ์ มงคลเคหา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Orapim Mongkolkeha, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University,  
orapim.m@bsru.mail.go.th

<sup>\*\*</sup> รศ.ดร. ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร panjai@gmail.com,

Panjai Tantasanawong, Faculty of Science, Silpakorn University,

<sup>\*\*\*</sup> รศ.ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธนบุรี teekasap\_s@yahoo.com,

Sombat Teekasap, Graduate School, Thonburi University,

<sup>\*\*\*\*</sup> ผศ.ดร. จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Chanvipa Diloksambandh

Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่ 1) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน 2) การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล 3) ผู้ใช้งานไอที 4) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ 5) การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่าในภาพรวมของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานครมีการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 1.94 โดยมีมิติที่ต้องปรับปรุงอย่างเร่งด่วน คือการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

**คำสำคัญ** กรีนไอที การประหยัดพลังงานไฟฟ้า เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

### Abstract

This research aims to study the general condition of Green Information Technology (Green IT) in terms of policy, administration, knowledge, attitude and behaviors and Green IT managing pattern in 6 Rajabhat universities in Bangkok. The collected data derived from 3 sample groups: Chief Information Officer (CIO), IT administrators and IT users. The well-qualified and reliable questionnaires are used as a research mean. Statistical methods used in the research are cumulative frequency, percentage, mean, standard deviation and mode.

The research showed that Rajabhat universities in Bangkok generally have a definite policy to deal with Green IT (65.38%). The policies are mostly arranged about IT equipment life cycle. The next on down policies are measurement, follow up and evaluation of electricity consumption and also operating IT in order to decrease the carbon dioxide emission. The unplanned policies are the data management for power saving and the general procedure for the IT users. In general, it is found that most of the sample groups did not know about the expenses and the electric consumption measurement. Every universities has a power saving campaign, the knowledge about Green IT at the medium level ( $\bar{x} = 4.33$ , S.D.= 1.70), the attitude towards Green IT with high level ( $\bar{x} = 4.11$ , S.D.=0.53), and the Green IT behavior at medium level ( $\bar{x} = 3.50$ , S.D.= 0.57). The Rajabhat university's Green IT management model of power saving consists of 5 aspects as follows: 1) IT application to lower the carbon emission, 2) the management of data center, 3) IT users, 4) IT equipment life cycle and 5) key performance indicators for green IT operation. The research reviewed that Green IT for power saving policy needs improvement equal to 1.94. The urgent requirement is setting the key performance indicators to operate the Green IT.

**Key Word:** Green IT/ Power saving / Information Technology / Rajabhat Universities

## บทนำ

พลังงานเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญเพื่อการพัฒนาประเทศในทุกภาคส่วน ความต้องการใช้พลังงานจึงมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะประเทศไทยมีแหล่งพลังงานเชิงพาณิชย์ไม่มากเพียงพอความต้องการ จึงต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นมูลค่ากว่า 5 แสนล้านบาท คณะรัฐมนตรีจึงมีมติในการประชุมวันที่ 20 มีนาคม 2555 เห็นชอบมาตรการลดใช้พลังงานภาครัฐตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2555: 3) โดยให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) กำหนดตัวชี้วัดระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงาน เป็นหนึ่งในกรอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการในส่วนราชการ จังหวัด และสถาบันอุดมศึกษา นับตั้งแต่ปีงบประมาณ 2555 เป็นต้นมา กระทรวงพลังงานได้เสนอแนวทางประหยัดพลังงานในหน่วยงานภาครัฐอย่างเป็นระบบ โดยให้มุ่งเน้นการลดใช้พลังงานและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดตั้งคณะทำงานลดใช้พลังงาน การจัดทำแผนปฏิบัติการลดการใช้พลังงาน ดำเนินการตามแผน มีการติดตามตรวจสอบการใช้พลังงาน จัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และสร้างจิตสำนึกในการใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า และมีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการลดการใช้พลังงานที่วางไว้ (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2555)

การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ โดยการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนของสำนักงานมีสัดส่วนรวมการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวมกันถึงร้อยละ 77 และเครื่องแม่ข่ายและการทำความเย็นคิดเป็นร้อยละ 23 (อาจิน จิรชีพพัฒนา, 2553) กรีนไอที (Green Information Technology) เป็นกระบวนการหนึ่งในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ โดยไม่ทำให้คุณภาพในการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในหน่วยงานด้อยลงจากเดิม (Gartner, 2008; Molla and et al, 2008; Lamb, 2009) แนวทางปฏิบัติ กรีนไอทีดำเนินการได้เป็นสองส่วน คือ การประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องลูกข่าย และการประหยัดพลังงานในศูนย์ข้อมูล (data center) (ปานใจ ธารทศวงศ์, 2554) กรีนไอทีจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้องค์กรสามารถดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงานได้สำเร็จ โดยต้องอาศัยความร่วมมือของผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายทั้งในระดับผู้บริหารในมิติของนโยบายและแผน การติดตามตรวจสอบ ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเกี่ยวข้องในมิติของเทคโนโลยีทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และกระบวนการบริหารจัดการ ตลอดจนระดับผู้ใช้งานหรือรับบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทุกฝ่ายข้างต้นจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอที เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในองค์กร

ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งมีจำนวนบุคลากรและนักศึกษาจำนวนมากว่าหนึ่งแสนคน เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยตามพันธกิจ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยใช้แนวคิดกรีนไอที

นั้น จะเป็นแนวทางหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้หน่วยงานสามารถดำเนินการจัดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ และสามารถบรรลุเป้าหมายตามมาตรการประหยัดพลังงานที่กำหนดไว้ตามกรอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการ

## วิธีการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากทฤษฎี หลักการ บทความวารสาร เอกสารวิชาการ งานวิจัย และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากนั้นจึงจัดทำเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยสองส่วน

2.1 การศึกษาสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสอบถามผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยกลุ่มอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยมีเนื้อหาข้อคำถามที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ กรีนไอที กรอบแนวคิดกรีนไอที 2 กรอบแนวคิด ได้แก่ 1) The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Cooper, 2009) 2) The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research (Philipson, 2010) รวมถึงศึกษาแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ.2552-2556 มาตรการและแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย และคู่มือการปฏิบัติและการลดการใช้พลังงานสำหรับภาครัฐ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ม.ป.ป.)

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการสังเคราะห์และพัฒนาเป็นเครื่องมือ ซึ่งได้แก่ แบบสอบถามเพื่อประเมินรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยจัดทำเป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินระดับการดำเนินงานด้านกรีนไอทีของมหาวิทยาลัย โดยประยุกต์ใช้ระดับการประเมินของ Capability Maturity Model :CMM 6 ระดับ ได้แก่ ไม่ได้ให้ความสำคัญ (0 คะแนน) ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ (1 คะแนน) ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย (2 คะแนน) มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ (3 คะแนน) มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน (4 คะแนน) และการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี (5 คะแนน) (Molla and Cooper, 2009) โดยนำไปสอบถาม กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (40 ข้อ) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยี

สารสนเทศ (40 ข้อ) และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (40 ข้อ) รวมข้อคำถามทั้งหมด 120 ข้อ รวมคะแนน 600 คะแนน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการดังนี้

การหาความเที่ยงตรงจากการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน โดยแต่ละข้อต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปจึงนำมาใช้เป็นข้อคำถาม พร้อมกับทำการปรับแก้ข้อความจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2554: 266-270) ผลการประเมินค่า IOC ของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 – 1.00

ขั้นตอนที่ 3 การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามการศึกษาด้านภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ และแบบสอบถามรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ไปทดลองเก็บข้อมูลในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient Reliability) โดยทั้งชุดแบบสอบถามต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา Cronbach 0.8 ขึ้นไป (ลิน พันธุ์พินิจ, 2553: 191-192) ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา Cronbach ของแบบสอบถามแต่ละชุดอยู่ระหว่าง 0.836 – 0.936

ขั้นตอนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูลสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ และรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถามสถานภาพปัจจุบันนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ และแบบสอบถามประเมินรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน) ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลและสรุปผล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลการสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลผลของค่าเฉลี่ยมีการดังนี้ 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

การวิเคราะห์ผลเพื่อสรุปรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่านิยามตามรายชื่อของแบบสอบถาม จำนวน 120 ข้อ (คะแนนเต็ม 600 คะแนน) ทำการรวมคะแนนทั้งหมด จากนั้นนำคะแนนที่ได้แต่ละข้อมาทำการแปลงเป็นระดับคะแนน 0.00 – 5.00 และทำการแปลผลระดับคะแนนการดำเนินงานกรีนไอที ดังนี้ 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้อง

ปรับปรุงด่วน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้ 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก

### **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง จำนวน 6 คน โดยทำการเลือกแบบเจาะจง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 คน และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาจารย์และบุคลากรจำนวน 713 คน รวมทั้งหมด 744 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

### **ผลการวิจัย**

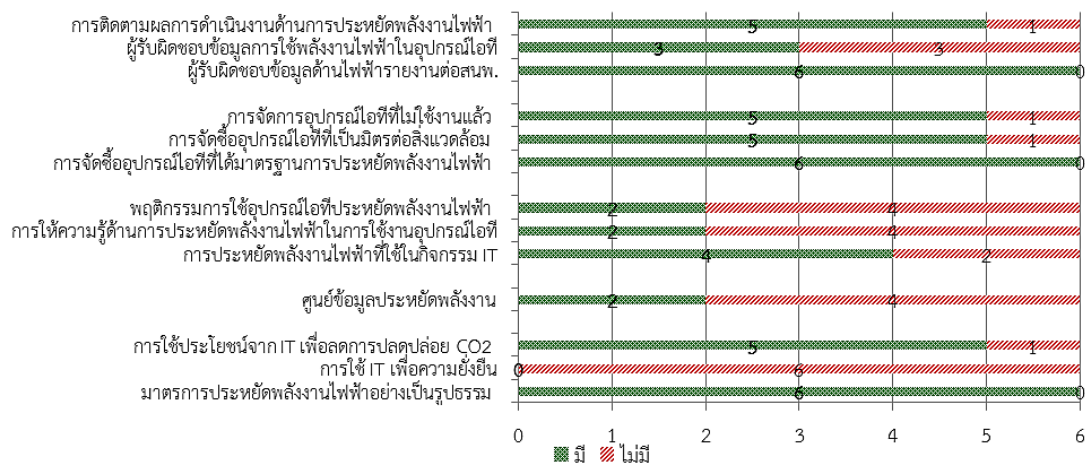
#### **1.1 ผลการศึกษาด้านภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง**

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาที่ได้จากการสอบถามผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มาวิเคราะห์ว่ามหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีหรือไม่มีนโยบายการจัดการกรีนไอที 5 ประเด็น ได้แก่ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที(ขั้นตอนการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดการอุปกรณ์ไอทีเมื่อสิ้นสุดการใช้งาน หรือหมดอายุการใช้งาน) และการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยใช้สถิติคำนวณแล้วนำเสนอในภาพรวม แสดงผลได้ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

**ตารางที่ 1** สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

| สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที                                                                     | ผล (n=6) |       | สรุปผล |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------|--------|
|                                                                                                                   | มี       | ไม่มี | ภาพรวม | ร้อยละ |
| 1. นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์                                                         |          |       | มี     | 61.11  |
| 1.1 มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรม                                                                    | 6        | -     | มี     | 100    |
| 1.2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที<br>อย่างเป็นรูปธรรม                                     | -        | 6     | ไม่มี  | 100    |
| 1.3 การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า          | 5        | 1     | มี     | 83.33  |
| 2. นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า                                     | 4        | 2     | ไม่มี  | 66.67  |
| 2.1 ศูนย์ข้อมูล (data center) ประหยัดพลังงาน หรือศูนย์ข้อมูลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ                  |          |       | ไม่มี  | 66.67  |
| 3. นโยบายแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ                                                                     |          |       | ไม่มี  | 55.56  |
| 3.1 การประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ                                                        | 4        | 2     | มี     | 66.67  |
| 3.2 การให้ความรู้แก่นิสิต นักศึกษา บุคลากร ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที                       | 2        | 4     | ไม่มี  | 66.67  |
| 3.3 พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า                                                       | 2        | 4     | ไม่มี  | 66.67  |
| 4. นโยบายวงจรชีวิตอุปกรณ์ไอที                                                                                     |          |       | มี     | 88.89  |
| 4.1 การจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า                                                      | 6        | -     | มี     | 100    |
| 4.2 การจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม                                                                | 5        | 1     | มี     | 83.33  |
| 4.3 การจัดการอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ใช้งานแล้ว                                                                          | 5        | 1     | มี     | 83.33  |
| 5. นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า                                                             |          |       | มี     | 77.78  |
| 5.1 ผู้รับผิดชอบ ทำการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการดำเนินงานด้านไฟฟ้าต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) | 6        | -     | มี     | 100    |
| 5.2 ผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะ                   | 3        | 3     | มี     | 50.00  |
| 5.3 การติดตามผลการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า                                                             | 5        | 1     | มี     | 83.33  |
| ภาพรวม                                                                                                            |          |       | มี     |        |
| ร้อยละ                                                                                                            |          |       |        | 65.38  |





ภาพที่ 1 นโยบายการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 1 ผลการศึกษาสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง พบว่า ในภาพรวมมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 65.38) โดยประเด็นนโยบายการจัดการกรีนไอทีที่ได้มีการกำหนดไว้ ได้แก่ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (ร้อยละ 88.89) การวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ร้อยละ 77.78) และ การใช้ไอทีเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ร้อยละ 61.11) ส่วนนโยบายที่มหาวิทยาลัยราชภัฏส่วนใหญ่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ซึ่งควรกำหนดไว้ให้ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การจัดการกรีนไอทีอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงาน (ร้อยละ 66.67) และแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 55.56)

## 1.2 ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

การศึกษาสถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง เป็นการศึกษาข้อมูลทั่วไปด้านการรับรู้ข้อมูลพลังงานไฟฟ้า การรณรงค์ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที และทัศนคติการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและประโยชน์ของกรีนไอที แสดงผลได้ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3



**ตารางที่ 2** สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

| สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอที           | สรุปผล (n=744) |         |        |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|--------|
|                                                                            | จำนวน          | ภาพรวม  | ร้อยละ |
| <b>การรับรู้ข้อมูลพลังงานไฟฟ้า</b>                                         |                |         |        |
| 1) รายจ่ายค่าไฟฟ้า                                                         | 661            | ไม่ทราบ | 88.8   |
| 2) การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า                                            | 590            | ไม่ทราบ | 79.3   |
| 3) การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานด้านไอที)* | 15             | ไม่มี   | 60.0   |
| 4) ข้อมูลด้านกรีนไอที                                                      | 576            | ไม่ทราบ | 77.4   |
| <b>การรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า</b>                                     |                |         |        |
| 1) การประหยัดพลังงานไฟฟ้า                                                  | 587            | มี      | 78.9   |
| 2) การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที                            | 541            | มี      | 72.7   |

หมายเหตุ: \*กลุ่มตัวอย่างผู้ปฏิบัติงานด้านไอทีทั้งหมด 25 คน

จากตารางที่ 2 ผลการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้า และการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยคิดเป็นร้อยละ 88.8 และไม่ทราบว่ามหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 79.3 ในด้านการรับรู้การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยไม่ทราบข้อมูลว่ามีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลหรือไม่คิดเป็นร้อยละ 60.0 ส่วนการรับรู้ข้อมูลด้านกรีนไอที พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกรีนไอทีคิดเป็นร้อยละ 77.4 ในด้านการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทราบว่ามีการรณรงค์เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 78.9 และส่วนใหญ่ทราบว่ามีการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีคิดเป็นร้อยละ 72.7

**ตารางที่ 3** ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

| สถานภาพทั่วไปความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที | $\bar{x}$ | S.D. | แปลผล   |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------|
| <b>ความตระหนักประหยัดพลังงานไฟฟ้าการใช้อุปกรณ์ไอที</b>             |           |      |         |
| 1) ส่วนบุคคล                                                       | 3.90      | 0.71 | มาก     |
| 2) ส่วนรวม                                                         | 2.83      | 0.93 | ปานกลาง |
| <b>ทัศนคติการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และประโยชน์ของกรีนไอที</b>        |           |      |         |
| 1) การให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า                       | 3.88      | 0.72 | มาก     |
| 2) ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้                    | 3.66      | 0.99 | มาก     |
| 3) ความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้                     | 2.96      | 0.89 | ปานกลาง |
| <b>ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที</b>                               | 2.60      | 0.93 | ปานกลาง |

หมายเหตุ: ระดับความคิดเห็นมีคะแนนเต็ม 5

จากตารางที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าตนเองมีตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.90$ , S.D.=0.71) และมีความคิดเห็นว่าบุคลากรในมหาวิทยาลัยมีตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 2.83$ , S.D.= 0.93) ผลความคิดเห็นทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างต่อการให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และการให้ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.88$ , S.D.= 0.72 และ  $\bar{x} = 3.66$ , S.D.= 0.99 ตามลำดับ) ส่วนทัศนคติต่อความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า กลุ่มอย่างมีความคิดเห็นว่ามหาวิทยาลัยมีความพร้อมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 2.96$ , S.D.= 0.89) ผลความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 2.60$ , S.D.= 0.93)

### 1.3 ผลการศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

การศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง แสดงผลได้ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

| รายการ      | คะแนน / ค่าเฉลี่ย   |      |         |                               |      |         |                   |      |         |           |      |         |
|-------------|---------------------|------|---------|-------------------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-----------|------|---------|
|             | ผู้บริหาร           |      |         | ผู้ปฏิบัติงาน                 |      |         | ผู้ใช้งาน         |      |         | ภาพรวม    |      |         |
|             | เทคโนโลยีสารสนเทศ   |      |         | ด้านการบริหารจัดการ           |      |         | เทคโนโลยีสารสนเทศ |      |         | (n = 744) |      |         |
|             | ระดับสูง<br>(n = 6) |      |         | เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>(n = 25) |      |         | (n = 713)         |      |         |           |      |         |
|             | $\bar{x}$           | S.D. | แปลผล   | $\bar{x}$                     | S.D. | แปลผล   | $\bar{x}$         | S.D. | แปลผล   | $\bar{x}$ | S.D. | แปลผล   |
| 1. ความรู้  | 6.17                | 0.75 | ปานกลาง | 5.32                          | 1.82 | ปานกลาง | 4.28              | 1.68 | ปานกลาง | 4.33      | 1.70 | ปานกลาง |
| 2. ทักษะ    | 4.20                | 0.40 | มาก     | 4.10                          | 0.59 | มาก     | 4.11              | 0.53 | มาก     | 4.11      | 0.53 | มาก     |
| 3. พฤติกรรม | 3.75                | 0.52 | มาก     | 3.72                          | 0.54 | มาก     | 3.49              | 0.57 | ปานกลาง | 3.50      | 0.57 | ปานกลาง |

**หมายเหตุ:** การแปลผลระดับคะแนนความรู้ เป็นดังนี้ 6.67 – 10.00 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า ในระดับมาก 3.34 – 6.66 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า ในระดับปานกลาง 0.00 - 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า ในระดับน้อย

การแปลผลของค่าเฉลี่ยทักษะและพฤติกรรม เป็นดังนี้ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีทักษะ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง มีทักษะ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมาก 2.51 – 3.50 หมายถึง มีทักษะ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีทักษะ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีทักษะ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ในภาพรวมมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x}$  = 4.33, S.D.= 1.70) โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{x}$  = 6.17, S.D.= 0.75) รองลงมา คือ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ( $\bar{x}$  = 5.32, S.D.= 1.82) และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ( $\bar{x}$  = 4.28, S.D.= 1.68)

ทักษะต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีทักษะในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x}$  = 4.11, S.D.= 0.53) โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{x}$  = 4.20, S.D.= 0.40) รองลงมา คือ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ( $\bar{x}$  = 4.11, S.D.= 0.53) และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ( $\bar{x}$  = 4.10, S.D.= 0.59)

พฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าพบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีพฤติกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.50$ , S.D.= 0.57) เมื่อพิจารณา จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ( $\bar{x} = 3.75$ , S.D.= 0.52) และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศมีพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.72$ , S.D.= 0.54) ส่วนผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศมีพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.49$ , S.D.= 0.57)

## 2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยทำการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยนำกรอบแนวคิดของ 1) The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Cooper, 2009) 2) The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research (Philipson, 2010) มาจัดทำเป็นข้อคำถาม เพื่อทำการประเมินระดับของการดำเนินงานด้าน กรีนไอทีตามสภาพจริงของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่

1. การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน เป็นการใช้อิทีเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานในมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งสามารถช่วยลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศทางอ้อม ประเด็นการประเมิน ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ การใช้ Teleworking และความร่วมมือ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย และการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน

2. การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล เป็นการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเด็นการประเมิน ได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing และโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

3. ผู้ใช้งานไอที เป็นการผู้ในระดับบุคคล ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ

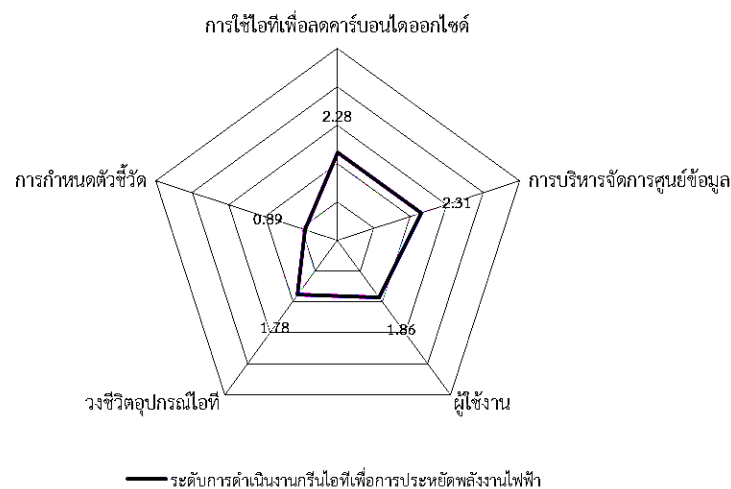
4. วงชีวิตอุปกรณ์ไอที การจัดซื้อจัดจ้าง

5. การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

แสดงผลได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

| มิติการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ |                                                    | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ | ระดับคะแนน<br>(0.00-5.00) | แปลผล<br>การดำเนินงาน |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>1. การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน</b>                 |                                                    |           |             |                           |                       |
| 1.1                                                                 | ด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ | 45        | 18          | 2.00                      | ต้องปรับปรุง          |
| 1.2                                                                 | ด้านการใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ             | 25        | 9           | 1.80                      | ต้องปรับปรุง          |
| 1.3                                                                 | ด้านการจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย               | 5         | 2           | 2.00                      | ต้องปรับปรุง          |
| 1.4                                                                 | ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย         | 50        | 33          | 3.30                      | พอใช้                 |
| 1.5                                                                 | ด้านการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน              | 20        | 4           | 1.00                      | ต้องปรับปรุงด่วน      |
| รวม                                                                 |                                                    | 145       | 66          | 2.28                      | ต้องปรับปรุง          |
| <b>2. การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล</b>                                |                                                    |           |             |                           |                       |
| 2.1                                                                 | อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล                               | 65        | 30          | 2.31                      | ต้องปรับปรุง          |
| 2.2                                                                 | การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล                    | 60        | 26          | 2.17                      | ต้องปรับปรุง          |
| 2.3                                                                 | ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร                         | 30        | 17          | 2.83                      | พอใช้                 |
| 2.4                                                                 | ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing             | 15        | 6           | 2.00                      | ต้องปรับปรุง          |
| 2.5                                                                 | โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์                      | 10        | 4           | 2.00                      | ต้องปรับปรุง          |
| รวม                                                                 |                                                    | 180       | 83          | 2.31                      | ต้องปรับปรุง          |
| <b>3. ผู้ใช้งานไอที</b>                                             |                                                    |           |             |                           |                       |
| 3.1                                                                 | ผู้ใช้ระดับบุคคล                                   | 60        | 22          | 1.83                      | ต้องปรับปรุง          |
| 3.2                                                                 | ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน                                | 10        | 4           | 2.00                      | ต้องปรับปรุง          |
| 3.3                                                                 | เครื่องมือและอุปกรณ์อื่นๆ                          | 70        | 26          | 1.86                      | ต้องปรับปรุง          |
| รวม                                                                 |                                                    | 140       | 52          | 1.86                      | ต้องปรับปรุง          |
| <b>4. วงชีวิตอุปกรณ์ไอที</b>                                        |                                                    |           |             |                           |                       |
| 4.1                                                                 | การจัดซื้อจัดจ้าง                                  | 45        | 16          | 1.78                      |                       |
| รวม                                                                 |                                                    | 45        | 16          | 1.78                      | ต้องปรับปรุง          |
| <b>5. การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที</b>                 |                                                    |           |             |                           |                       |
| 5.1                                                                 | การกำหนดตัวชี้วัด                                  | 90        | 16          | 0.89                      |                       |
| รวม                                                                 |                                                    | 90        | 16          | 0.89                      | ต้องปรับปรุงด่วน      |
| รวม (1-5)                                                           |                                                    | 600       | 233         | 1.94                      | ต้องปรับปรุง          |



ภาพที่ 2 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร

จากตารางที่ 5 และ ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร พบว่า ในภาพรวมมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 233 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 1.94 หมายถึง การจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามมิติการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 มิติ ได้แก่ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) ผู้ใช้งานไอที วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้าน กรีนไอที พบว่า ในมิติที่ต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ มิติการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอทีซึ่งมีระดับคะแนนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.89 ส่วนมิติวงชีวิตอุปกรณ์ไอที ผู้ใช้งานไอที การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน และการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) มีระดับคะแนนเท่ากับ 1.78, 1.86, 2.28 และ 2.31 ตามลำดับ หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ในมิติการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน พบว่า ด้านการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน มีระดับคะแนนน้อยที่สุดเท่ากับ 1.00 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ส่วนด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย และการใช้ Teleworking และความร่วมมือ มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2.00, 2.00 และ 1.80 ตามลำดับ หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมีค่าระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 3.30 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับพอใช้

ในมิติการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) พบว่า ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล และอุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล

มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2.00, 2.00, 2.17 และ 2.31 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสารมีค่าระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 2.83 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับพอใช้

ในมิติผู้ใช้งานไอที พบว่า ผู้ใช้ระดับบุคคลมีค่าระดับคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1.83 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1.86 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนผู้ใช้ระดับหน่วยงานมีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2.00 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ในมิติวงชีวิตอุปกรณ์ไอที ด้านการจัดซื้อจัดจ้าง มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1.78 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ในมิติด้านการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 0.89 หมายถึง การดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน

## สรุปผล

ในภาพรวมมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการ กรีนไอที คิดเป็นร้อยละ 65.38 โดยนโยบายที่ได้มีการกำหนดไว้เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ วงชีวิตอุปกรณ์ไอทีซึ่งเป็นขั้นตอนการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดการอุปกรณ์ไอทีเมื่อสิ้นสุดการใช้งานหรือหมดอายุการใช้งาน นโยบายที่มีการกำหนดไว้รองลงมา ได้แก่ การวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า และ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนนโยบายที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงาน และแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานภาพทั่วไปของการจัดการกรีนไอที พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย ไม่ทราบข้อมูลรายละเอียดและการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า อย่างไรก็ตามทุกมหาวิทยาลัยมีการณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในภาพรวมของทุกกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความรู้ด้านกรีนไอทีในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 4.33$ , S.D.= 1.70) มีทัศนคติกรีนไอทีอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.11$ , S.D.=0.53) และมีพฤติกรรมกรีนไอทีอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.50$ , S.D.= 0.57)

สถานภาพปัจจุบันของการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง โดยมีผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเป็นผู้ให้ข้อมูล พบว่า ทุกมหาวิทยาลัยมีการกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรมในลักษณะที่เป็นภาพรวมของการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น แสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำนักงาน มีการมอบหมายให้ผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องมาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏจำเป็นต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง มาตรการลดการใช้พลังงานในภาครัฐราชการ ต้องมีการรายงานผลการใช้พลังงานประจำปีงบประมาณต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดในการประเมินผลการ



ปฏิบัติราชการตามที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2555) นอกจากนี้มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการใช้ประโยชน์จากไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ หรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการใช้กระดาษในการส่งเอกสาร ซึ่งมีส่วนช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ในทางอ้อม อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยทุกแห่งไม่ได้กำหนดนโยบายแยกออกมาเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที และไม่มีการติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉพาะในด้านไอที ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงควรกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีในระดับต่าง ๆ ทั้งผู้ใช้งานส่วนบุคคล การใช้งานไอทีในระดับหน่วยงานหรือภายในสำนักงาน และการใช้งานไอทีในระดับมหาวิทยาลัยให้มีความชัดเจนเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยให้เป็นรูปธรรม

ในด้านการเผยแพร่ให้ความรู้ แนวปฏิบัติ และการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในกิจกรรมการใช้อุปกรณ์ไอที พบว่า มหาวิทยาลัยมีมาตรการและการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายประเภทโดยมีอุปกรณ์ไอทีรวมอยู่ด้วย ส่วนนโยบายศูนย์ข้อมูล (data center) ประหยัดพลังงาน หรือ ศูนย์ข้อมูลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ พบเฉพาะใน 2 มหาวิทยาลัยที่ได้รับงบประมาณในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยที่ยังไม่มีงบประมาณในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูลได้ดำเนินโดยใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน สำหรับเครื่องแม่ข่ายแทน และถ้ามีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องแม่ข่ายเพิ่มเติมมหาวิทยาลัยได้มีแนวคิดในการเลือกใช้งานเครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพประหยัดพลังงานไฟฟ้า จึงเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยมีแนวคิดในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในศูนย์ข้อมูล และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และจะดำเนินการเมื่อมีงบประมาณ

ในด้านการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ได้มีการดำเนินการในประเด็นนี้ เนื่องจากต้องปฏิบัติตามนโยบายคณะรัฐมนตรีเห็นชอบให้หน่วยงานภาครัฐดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2551 ประกอบกับกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้กำหนดเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โดยระบุให้หน่วยงานราชการควรพิจารณาจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์จากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน มาตรฐานด้านการป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะไปรบกวนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ มาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน และควรคำนึงถึงงบประมาณที่ต้องจ่ายในอนาคต เช่น ค่าหมักพิมพ์ ค่าบำรุงรักษา ค่าบริหารจัดการ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร, 2557) แต่อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยไม่ได้กำหนดนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างในด้านไอทีไว้อย่างเป็นรูปธรรม ส่วนใหญ่จะกำหนดไว้ในคุณสมบัติของครุภัณฑ์ในขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบราชการ ส่วนการจัดการอุปกรณ์ไอทีที่สิ้นสุดอายุการใช้งาน หรือไม่ใช้งานแล้วมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ มหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถขายคืนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ไอทีให้กับผู้รับซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปสู่การรีไซเคิลโดยตรงได้ จึงทำให้มีครุภัณฑ์และอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว หรือหมดสภาพใช้งานคงค้างอยู่ในมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมาก

รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล ผู้ใช้งานไอที วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่าในภาพรวมของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานครมีคะแนนการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้ารวม 233 คะแนน (คะแนนเต็ม 600 คะแนน) เมื่อคิดเป็นคะแนนระดับการดำเนินงานด้านกรีนไอที เท่ากับ 1.94 (จาก ระดับคะแนน 5.00) หมายถึง ผลการดำเนินงานอยู่ในระดับต้องปรับปรุง โดยมีมิติที่ต้องปรับปรุงการดำเนินงานอย่างเร่งด่วนก่อน ได้แก่ การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที มีคะแนนระดับการดำเนินงานเท่ากับ 0.89 ส่วนมิติที่มีผลการดำเนินงานอยู่ในระดับต้องปรับปรุง โดยเรียงลำดับจากคะแนนน้อยไปมาก ได้แก่ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (คะแนนการดำเนินงาน 1.78) ผู้ใช้งานไอที (คะแนนการดำเนินงาน 1.86) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน (คะแนนการดำเนินงาน 2.28) และ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (คะแนนการดำเนินงาน 2.31)

## เอกสารอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร. (2557). **เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ. 2557**. เข้าถึงเมื่อ 29 มีนาคม 2557. เข้าถึงได้จาก [http://www.mict.go.th/assets/portals/1/files/comprice/Spec\\_com\\_2557\\_Final.pdf](http://www.mict.go.th/assets/portals/1/files/comprice/Spec_com_2557_Final.pdf).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การแปลผลเมื่อใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า**. เข้าถึงเมื่อ 31 ตุลาคม 2555. เข้าถึงได้จาก <http://www.watpon.com/boonchom/trans.pdf>.
- ปานใจ ธารทรวงศ์. (2554). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในมุมมองด้านการบริหาร**. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.. สันติการพิมพ์.
- สมชาย วรภิเษมสกุล (2554). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มปท.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2555). **โครงการลดการใช้พลังงานในภาครัฐปีงบประมาณ 2557**. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- \_\_\_\_\_. (ม.ป.ป.). **คู่มือปฏิบัติการใช้พลังงานสำหรับหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ**. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี (2555). **หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0506/ ว 88 เรื่อง มาตรการลดใช้พลังงานภาครัฐ**. กรุงเทพฯ: สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.
- สิน พันธุ์พินิจ. (2553). **เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์.
- อาจิน จิรชีพพัฒนา. (2553). “นโยบายภาครัฐกับการส่งเสริมและผลักดัน Green ICT.” เอกสารในการสัมมนาเรื่อง Green ICT and Data Center. จัดโดย สถาบันฝึกอบรมเนคเทค ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติและบริษัทไชนเดอร์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด, 31 มีนาคม – 1 เมษายน.

### ภาษาต่างประเทศ

- Gartner. (2008). **Going Green: The CIO's Role in Enterprise wide Environmental Sustainability.**, Gartner research.
- Graeme Philipson. (2012). **A Green ICT Framework Understanding and Measuring Green ICT.** Accessed September 12. Available from [http://www.computersite.com.au/assets/files/A\\_Green\\_ICT\\_Framework\\_CR.pdf](http://www.computersite.com.au/assets/files/A_Green_ICT_Framework_CR.pdf).
- Lamb, J. (2009). **The greening of IT: how companies can make a difference for the environment.** , Boston: Pearson plc.
- Molla, Alemayehu, and Vanessa Cooper. (2009). "Green IT Readiness: A Framework and Preliminary Proof of Concept." **Australasian Journal of Information Systems** 2009, Volume 16 Number 2.
- Molla, Alemayehu; Vanessa, Cooper; Corbitt, Brian; Deng, Hepu; Peszynski, Konrad; Siddhi, Pittayachawan; and Teoh, Say Yen. (2008). "EReadiness to G-Readiness: Developing a Green Information Technology Readiness Framework." **In Proceeding of ACIS 2008**, Paper 35. <http://aisel.aisnet.org/acis2008/35>