รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

อรพิมพ์ มงคลเคหา

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

GREEN IT MANAGEMENT MODEL FOR ELECTRICAL ENERGY SAVING OF RAJABHAT UNIVERSITIES

ORAPIM MONGKOLKEHA

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements

for Doctor of Philosophy in Technology Management

Academic Year 2016

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่องดุษฎีนิพนธ์ รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ชื่อนักศึกษา นางสาวอรพิมพ์ มงคลเลขา

คณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ศิลกสัมพันธ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารหัสนางศ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร สมบัติ ทีฆทรัพย์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

.....รักษาราชการแทนอธิการบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดินดา เกณฑ์มา)

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ หรดาล)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ กอบัวแก้ว)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร ไสว ฟักขาว)

.....กรรมการ ผู้แทนจากคณะกรรมการบริหาร

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญมี กวินเสกสรรค์) โครงการปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ชื่อเรื่องดุษฎีนิพนธ์ **รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ**

ชื่อผู้วิจัย **อรพิมพ์ มงคลเคหา**

สาขาวิชา **การจัดการเทคโนโลยี**

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์**

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม **รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์**

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม **รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์**

ปีการศึกษา **2559**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานภาพทั่วไปการจัดการกรีนไอที ด้านนโยบาย ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 2) พัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และ 3) ทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง 6 คน ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 25 คน และบุคลากรผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ 713 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือในการวิจัยมี 2 แบบ คือ แบบสอบถามสำหรับศึกษาสถานภาพทั่วไปการจัดการกรีนไอที และแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอที ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือทั้ง 2 แบบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.71 – 1.00 และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าเท่ากับ 0.847 และ 0.836 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และฐานนิยม

ผลการวิจัยพบว่า

1. สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีที่มหาวิทยาลัยราชภัฏส่วนใหญ่ที่กำหนดไว้ คือ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที การวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า และ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตามลำดับ ส่วนนโยบายที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงาน และแนวปฏิบัติผู้ใช้งาน

เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลรายจ่ายและการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า ในภาพรวมมีความรู้ด้านกรีนไอที และพฤติกรรมกรีนไอทีอยู่ในระดับปานกลาง และมีทัศนคติกรีนไอทีอยู่ในระดับมาก

2. รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นแบบประเมินระดับการดำเนินงานด้านการจัดการกรีนไอทีประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 120 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน มี 29 ตัวบ่งชี้ 2) การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล มี 36 ตัวบ่งชี้ 3) ผู้ใช้งานไอที มี 28 ตัวบ่งชี้ 4) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที มี 9 ตัวบ่งชี้ และ 5) ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอทีมี 18 ตัวบ่งชี้

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่า ในภาพรวมของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานครมีระดับการดำเนินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง โดยองค์ประกอบที่ต้องปรับปรุงอย่างเร่งด่วน คือ การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการกรีนไอที การประหยัดพลังงานไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏ

Title **Green IT Management Model for Electrical Energy Saving of Rajabhat Universities**

Author **Orapim Mongkolkeha**

Program **Technology Management**

Major Advisor **Assistant Professor Dr. Chanvipa Diloksambandh**

Co-advisor **Associate Professor Dr. Panjai Tantatsanawong**

Co-advisor **Associate Professor Dr. Sombat Teekasap**

Academic Year **2016**

ABSTRACT

This research aimed to 1) study the general condition of Green Information Technology (Green IT) regarding policies, knowledge, attitudes and behaviors of Rajabhat Universities in using electrical energy for Information Technology, 2) develop Green IT management model for electrical energy saving in Rajabhat Universities and 3) implement the Green IT management model for electrical energy saving in Rajabhat Universities. The data were collected from three groups of samples; namely, six samples from the Chief Information Officers (CIO), twenty-five samples from IT administrators, and 713 samples from IT users from six Rajabhat Universities in Bangkok. Three set of questionnaires were employed for data collection. The statistic used for data analysis included frequencies, percentage, mean, standard deviation, and mode.

The findings were as follows :

1. The general condition of Green Information Technology (Green IT) regarding policies designated by majority of Rajabhat Universities included IT equipment life cycle, measurement, monitoring, and appraisal of electricity consumption and also utilization of IT to reduce the carbon dioxide emission, respectively. The unendorsed policies included the management of Information Center for energy saving as well as the general procedure guidelines for IT users. The majority of the respondents did not expose to the information of the expenditures and the units of power consumption. As a whole, the knowledge and behaviors regarding Green IT were reported at a medium level while the attitudes towards Green IT were perceived at a high level.

2. The Green IT management model for electrical energy saving of Rajabhat Universities comprised five components with 120 indicators; namely, 1) IT application to reduce carbon dioxide emission with twenty-nine indicators, 2) the management of Data Center with thirty-six indicators, 3) IT users with twenty-eight indicators, 4) IT equipment life cycle with nine indicators, and 5) the key performance indicators of Green IT operation with eighteen indicators.

3. The results gained from having experimented the Green IT Model for electrical energy saving of six Rajabhat Universities in Bangkok revealed that the operation of the Green IT for electrical energy saving was rated at the improvement level. The component which needed urgent improvement was to identify the key performance indicators related to the operation of Green IT.

Keywords: Green IT Management Model, Electrical Energy Saving, Rajabhat Universities

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตากรุณาเป็นอย่างสูงจาก คณะอาจารย์ที่ปรึกษาทุกท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิด และให้กำลังใจเสมอมา จนดุษฎีนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรับปรุงในสิ่งที่บกพร่อง ให้กำลังใจ ห่วงใย และผลักดันจนสำเร็จการศึกษา และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ที่กรุณาให้คำแนะนำมุมมองที่เป็นประโยชน์ในการทำดุษฎีนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาสละเวลาในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ทั้ง 7 ท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์สุรศักดิ์ สงวนพงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐัศแก้ว ศรีสด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกอร หัสโรค์ และอาจารย์ ดร.กันต์ ปานประยูร

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหาร และบุคลากรผู้ให้ข้อมูลทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวก และสละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำดุษฎีนิพนธ์ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชนครินทร์สถานที่ทดลองการใช้เครื่องมือวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาสถานที่เก็บข้อมูลการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อท่านอดีตอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา รองศาสตราจารย์ ดร.สุพล วุฒิเสน ผู้ล่วงลับ ผู้ดำริเปิดหลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีนี้ขึ้น ท่านได้ให้โอกาสในการศึกษา เรียนรู้ และเปิดโลกทัศน์ให้แก่ลูกศิษย์ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทความรู้ประสบการณ์ตลอดระยะเวลาการศึกษา ขอบคุณพี่ ๆ ปริญญาเอก TM 1 ที่มอบมิตรภาพความรักความห่วงใยให้กำลังใจเสมอมา ขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชลิต วณิชยานันต์ ที่อำนวยความสะดวกทุกด้านและร่วมกันเก็บข้อมูลดุษฎีนิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคุณพ่อนิยม และคุณแม่พรรณี มงคลเคหาผู้ให้ชีวิตอบรมเลี้ยงดูด้วยความรักความเมตตาให้กำลังใจเป็นพลังใจจนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิต

คุณประโยชน์หรือความดีใดที่บังเกิดขึ้นจากดุษฎีนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบไว้แด่ บิดา มารดา ครูอาจารย์ผู้ประสิทธิประสาทวิชา กัลยาณมิตรทุกท่าน และรองศาสตราจารย์ ดร.สุพล วุฒิเสน ผู้ล่วงลับ

อรพิมพ์ มงคลเคหา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ค
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญ ..... ฉ
สารบัญตาราง ..... ซ
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ..... 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1
คำถามการวิจัย..... 5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 5
ขอบเขตของการวิจัย..... 5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย..... 6
นิยามศัพท์เฉพาะ..... 7
กรอบแนวคิดการวิจัย..... 8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 9
กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย 9
แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2552-2556..... 16
นโยบายด้านพลังงาน 18
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกรีนไอที (Green IT)..... 19
กรอบแนวคิดกรีนไอที 35
การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ..... 38
แบบจำลองการวัดวุฒิภาวะความสามารถ (CMM: Capability Maturity Model)..... 45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 50

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 59
การเก็บรวบรวมข้อมูล 71
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 72
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 74
ตอนที่ 1 ผลศึกษาสถานภาพทั่วไปของกรีนไอที ด้านนโยบาย ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 75
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 100
ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 126
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 148
สรุปผลการวิจัย 150
อภิปรายผล 169
ข้อเสนอแนะ 171
บรรณานุกรม 173
ภาคผนวก 178
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 179
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ 181
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ 204
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 222
ภาคผนวก จ สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ 281
ภาคผนวก ฉ แบบตอบรับและบทความวิจัย 284
ประวัติผู้วิจัย 318

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การเปรียบเทียบการใช้กำลังไฟฟ้าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระหว่างคอมพิวเตอร์สัญลักษณ์ Energy Star กับคอมพิวเตอร์ทั่วไป	42
2	การใช้พลังงานของคอมพิวเตอร์และจอภาพขนาดและชนิดต่าง ๆ	43
3	การเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบประหยัดพลังงานและจอ CRT	43
4	การประยุกต์ใช้ระดับวุฒิภาวะความสามารถตามหลักการของ CMM ที่นำมาใช้ในงานวิจัย	48
5	จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย	57
6	จำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	58
7	ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า	62
8	การวิเคราะห์เนื้อหาองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	66
9	ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	69
10	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	75
11	สภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	77
12	สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	83
13	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	84
14	สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง	88
16	ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอที สำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	90
17	ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งจำแนกตามมหาวิทยาลัย	96
18	ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง	96
19	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้านมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง	127
20	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	130
21	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	133
22	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	136
23	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	139
24	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	142
25	ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	145

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย	8
2	ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนา 7 ยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบาย ICT2020	11
3	กรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอที (The G-Readiness Framework)	35
4	กรอบแนวคิดกรีนไอทีของ RMIT	37
5	อัตราการใช้ไฟฟ้าของศูนย์ข้อมูล (Data Center) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2006	38
6	การประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานในศูนย์ข้อมูล	39
7	ระดับวุฒิภาวะความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์	46
8	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	55
9	(ร่าง) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ (Draft - Rajabhat Green IT Management Model)	67
10	สภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านโยบายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง กรุงเทพมหานคร	79
11	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ (Rajabhat Green IT Management Model)	101
12	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง	112
13	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	117
14	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยบุคลากรมหาวิทยาลัย	122
15	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร	128
16	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	131
17	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	134

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	137
19	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	140
20	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	143
21	ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	146

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันทั่วทุกภูมิภาคของโลกเกิดความผันแปรของสภาพภูมิอากาศ ในช่วงเดือนมกราคม 2553 ทางซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูหนาวมีอากาศหนาวจัดกว่าปกติ อาทิ ประเทศสหรัฐอเมริกาเกิดหิมะตกทั่วทุกรัฐ ยกเว้นรัฐฮาวาย ในช่วงเวลาเดียวกันทางซีกโลกใต้ ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูร้อน ประเทศบราซิลมีอากาศร้อนจัด ส่วนประเทศออสเตรเลียเกิดฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมหนักทางนครซิดนีย์ สิ่งเหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความผิดปกติของสภาพภูมิอากาศโลก อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมีปริมาณมากเกินกว่าในสมดุลที่มีอยู่ในธรรมชาติ จึงส่งผลให้เกิดสภาวะที่โลกมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น หรือเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปว่า ภาวะโลกร้อน (Global Warming) (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2550)

ก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในชั้นบรรยากาศมีองค์ประกอบหลักเป็นไอน้ำประมาณสองในสามส่วน และประกอบด้วยก๊าซอื่น ๆ อีกหลายชนิด ก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในธรรมชาติ และมีคุณสมบัติดูดซับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งตามธรรมชาติที่พบอยู่ในบรรยากาศประมาณร้อยละ 0.03 และสามารถเกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้จากหลายกิจกรรม เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม และการตัดไม้ทำลายป่า ส่วนก๊าซมีเทนเกิดจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ที่มีน้ำขัง เช่น นาข้าว หรือเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาวะที่ไร้อากาศ และก๊าซไนตรัสออกไซด์เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีไนเตรทเป็นองค์ประกอบในภาคการเกษตร หรือเกิดจากภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังมีก๊าซเรือนกระจกบางชนิดที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซเพอฟลูออโรคาร์บอน และก๊าซเฮกซะฟลูออไรด์ โดยมีแหล่งที่มาจากภาคอุตสาหกรรมที่ใช้ในกระบวนการผลิตเป็นตัวขับดันให้เกิดละอองฝอย หรือใช้ในเครื่องทำความเย็น หรือใช้เป็นสารเป่าลม ซึ่งก๊าซเหล่านี้นอกจากมีคุณสมบัติดูดซับรังสีความร้อนแล้วยังสามารถทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศได้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีหลายประเด็น ได้แก่ ด้านความมั่นคงทางทางอาหารมีการเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากผลผลิตด้านการเกษตรลดปริมาณลง การแพร่ระบาดของโรคเขตร้อน เช่น มาลาเรีย ซึ่งเกิดจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย การอพยพย้ายถิ่นฐานเนื่องมาจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลถูกน้ำท่วม หรือการย้ายถิ่นจากพื้นที่แห้งแล้งกันดาร ภาวะภัยแล้งและการขยายตัวของพื้นที่แห้งแล้งทวีความรุนแรงมากขึ้น ปริมาณน้ำฝนและช่วงเวลาฝนตกเปลี่ยนแปลงไปส่งต่อการเกษตร รวมถึงพายุประเภทต่าง ๆ ทวีความรุนแรงสร้างความเสียหายให้แก่หลายประเทศในทั่วโลก

ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศในทุกภาคส่วน อาทิเช่น ด้านเศรษฐกิจ ระบบการขนส่ง ระบบการสาธารณสุข พลังงาน และอื่น ๆ โดยเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนทำให้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปได้ด้วยความสะดวกสบาย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งแปรผันโดยตรงกับความต้องการใช้งานของผู้บริโภค รวมถึงความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงสามารถกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก โดยเฉพาะในประเด็นหลักที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าในปริมาณที่สูงของอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศใช้พลังงานไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 10 ของพลังงานไฟฟ้าที่ถูกใช้ไปทั่วโลก (Clark, 2013) และการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตมาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้งที่เป็นถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลัก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกสู่ชั้นบรรยากาศโลกโดยร้อยละ 2 ของการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกมาจากกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (Sobotta & GØtze, 2010)

ในภาพรวมการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกิจกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น กิจกรรมหลักที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ ได้แก่ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพคิดเป็นร้อยละ 39 รองลงมาเป็นการใช้พลังงานในเครื่องแม่ข่ายและการทำความเย็นคิดเป็นร้อยละ 23 นอกจากนี้เป็นกิจกรรมในการสื่อสารแบบสาย (Fixed Line Telecom) (ร้อยละ 15) การสื่อสารแบบเคลื่อนที่ (Mobile Telecoms) (ร้อยละ 9) การสื่อสารระบบแลนและในสำนักงาน (ร้อยละ 7) และเครื่องพิมพ์ผล (ร้อยละ 6) (อาจิน จิรชีพพัฒนา, 2553) จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนของสำนักงานที่ไม่รวมเครื่องแม่ข่ายและการทำความเย็น มีสัดส่วนรวมการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวมกันถึงร้อยละ 77 ดังนั้น พฤติกรรมการที่ไม่ถูกต้องในการใช้

เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ ตลอดจนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ ในสำนักงาน จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเปล่าของพลังงานไฟฟ้า

ศูนย์ข้อมูลขององค์กรเป็นสถานที่รวบรวมอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีเครื่องแม่ข่ายเป็นอุปกรณ์หลัก นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์เก็บข้อมูล และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายที่ต้องทำงาน และอุปกรณ์ต่าง ๆ จะมีระบบระบายความร้อนออกนอกตัวอุปกรณ์ ในศูนย์ข้อมูลจึงต้องติดตั้งระบบปรับอากาศทำความเย็นให้แก่อุปกรณ์ต่างๆ และต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมงเช่นเดียวกัน ดังนั้น การใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลส่วนใหญ่ถูกใช้ในการทำความเย็นซึ่งคิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมาเป็นการใช้พลังงานในอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศร้อยละ 30 และการให้กำลังไฟกับอุปกรณ์ร้อยละ 25 และค่าไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 10 ของงบประมาณรายจ่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

การใช้พลังงานไฟฟ้าของศูนย์ข้อมูลในปริมาณที่สูงจึงทำให้ในปัจจุบันมีผู้ผลิตอุปกรณ์และการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทั้งในรูปของฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ สำหรับใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของศูนย์ข้อมูลเพื่อลดการสิ้นเปลือง และลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น และเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในระดับองค์กรและระดับประเทศ ที่มีปัจจัยด้านการดำเนินธุรกิจและการให้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามาเป็นเงื่อนไขและข้อตกลงระดับนานาชาติ

บริษัทการ์ตเนอร์ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทำนายแนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะมีบทบาทสำคัญต่อการวางแผนกลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินธุรกิจ หากองค์กรใดนำไปใช้วางแผนในการดำเนินงานก่อนผู้อื่นจะมีความสามารถในการได้เปรียบการแข่งขันทางธุรกิจสูงกว่า โดยในปี พ.ศ. 2552 หนึ่งในสิบอันดับของเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น คือ กรีนไอที (Green IT) ซึ่งธุรกิจจะต้องให้ความสำคัญต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ และประหยัดพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น (Gartner, 2008) ต่อมาในปีพ.ศ. 2553 บริษัทการ์ตเนอร์ได้จัดลำดับแนวโน้มเทคโนโลยีแห่งปีเพื่อการดำเนินธุรกิจโดยยังให้ความสำคัญ “ไอทีสีเขียว” (IT for Green) หรือ กรีนไอที ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำไปใช้ในองค์กรเพื่อนำไปสู่การรักษาสภาพแวดล้อมให้เพิ่มมากขึ้น เช่น การใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยลดการใช้กระดาษ หรือการทำงานและประมวลผลระยะไกลช่วยลดการเดินทางจากการทำงานระยะไกล หรือใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์วิธีที่องค์กรจะใช้พลังงานให้ต่ำสุดได้ เช่น กรณีของการขนส่ง หรือกิจกรรมการบริหารลดคาร์บอน และการจัดการศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนการดำเนินธุรกิจ (Gartner Inc, 2009)

สถาบันอุดมศึกษามีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ทั้งด้านการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการสู่สังคมและท้องถิ่น เพื่อให้ภารกิจต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กอปรกับคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2552 ให้สำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ หรือ ก.พ.ร ยังคงกำหนดตัวชี้วัดที่ 11 “การประหยัดพลังงานของส่วนราชการและจังหวัด” เพื่อใช้ในการประเมินผลส่วนราชการสถาบันอุดมศึกษา และจังหวัด (คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2552) นั่นหมายถึงมหาวิทยาลัยราชภัฏจะต้องมีการรายงานระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงานเพื่อรองรับการประเมินผลการปฏิบัติราชการ

ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาโดยใช้แนวคิดกรีนไอทีนั้น จะเป็นแนวทางหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงานได้สำเร็จ ซึ่งจะต้องดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายทั้งในระดับผู้บริหารในมิติของนโยบายและแผน ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ซึ่งเกี่ยวข้องในมิติของเทคโนโลยีทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และกระบวนการบริหารจัดการ ตลอดระดับผู้ใช้งานทั้งที่เป็นบุคลากรในสำนักงาน และนิสิตนักศึกษาซึ่งเป็นผู้ใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทุกฝ่ายข้างต้นจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอที เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถาบันอุดมศึกษา ทั้งนี้ การจัดการกรีนไอทีที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและการให้บริการด้อยลงกว่าเดิม ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงาน และมีการนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีที่พัฒนาขึ้นนำมาใช้เพื่อเสนอแก่สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นมาตรการด้านการประหยัดพลังงานได้ทางหนึ่ง และนำไปสู่ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงาน ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดของการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติราชการ ตามที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกำหนดไว้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2552)

คำถามการวิจัย

1. สถานภาพทั่วไป ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นอย่างไร

2. รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏมีองค์ประกอบและตัวบ่งชี้อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที ได้แก่ นโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่วิจัย

พื้นที่วิจัยสำหรับการศึกษาสถานภาพทั่วไป ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และข้อมูลรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็นมหาวิทยาลัยสวนดุสิตตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสวนดุสิต พ.ศ.2558) และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 3 กลุ่ม ในสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่

2.1 ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง(Chief Information Officer: CIO) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 6 คน

2.2 ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Administrator) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 25 คน

2.3 ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศระดับบุคลากร (IT User) ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 6,514 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่างผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงซึ่งเป็นการคัดเลือกแบบการสุ่มเจาะจง จำนวน 6 คน จากผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบนโยบายและแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 แห่ง

3.2 กลุ่มตัวอย่างผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 คน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 แห่ง โดยทำการคัดเลือกแบบการสุ่มเจาะจงจากผู้ได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่รับผิดชอบศูนย์ข้อมูล (Data Center) ของมหาวิทยาลัย

3.3 กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศระดับบุคลากร ได้แก่ บุคลากรสายสอน และบุคลากรสายสนับสนุน จำนวน 713 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างจากบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานหลักของมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 แห่ง

4. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ รูปแบบการจัดการกรีนไอที ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 7 คน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. รูปแบบกรีนไอทีที่ได้เป็นประโยชน์ต่อสถาบันอุดมศึกษา ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถลดต้นทุนในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์เต็มที่ โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานและการให้บริการลดลง มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการของสถาบันอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการกำหนด

2. เป็นแนวทางสำหรับสถาบันอุดมศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการประหยัดพลังงาน เพื่อให้เกิดการบรรลุเป้าหมายตัวชี้วัดตามคำรับรองการปฏิบัติราชการที่มีต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ

3. เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานสำหรับองค์กรอื่น ๆ ต่อไป

4. เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างยั่งยืนให้แก่สถาบันอุดมศึกษา และองค์กรอื่น และเป็นสัญลักษณ์หนึ่งที่แสดงถึงการมีความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

กรีนไอที หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานในทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากร โดยไม่ทำให้คุณภาพในการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏด้อยลงจากเดิม

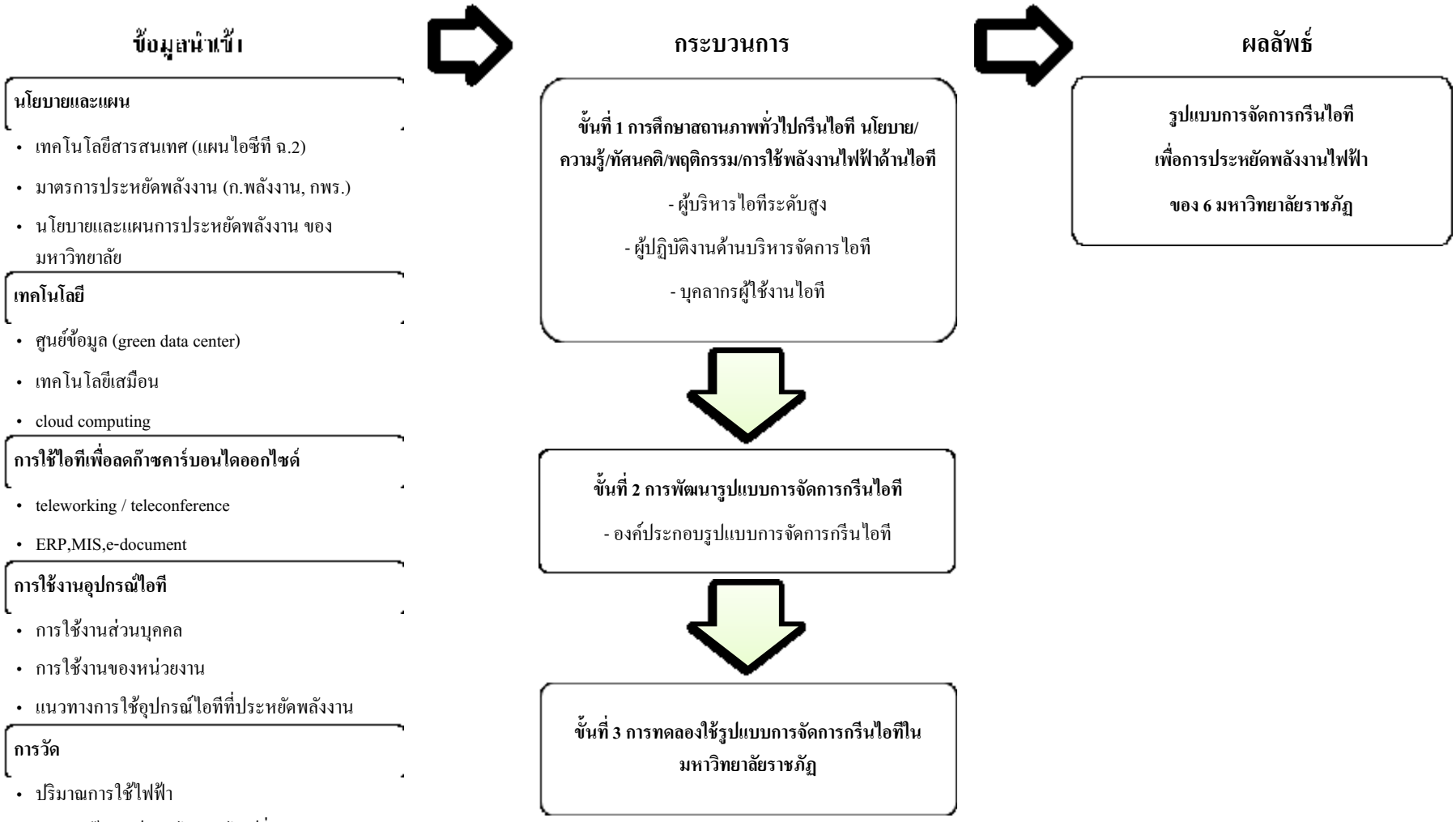
รูปแบบการจัดการกรีนไอที หมายถึง แนวทางการนำไปสู่การจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เกณฑ์ตัวชี้วัดกรีนไอที และขั้นตอนการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การประหยัดพลังงานไฟฟ้า หมายถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงภายหลังจากการนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีไปใช้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทั้งนี้ต้องไม่ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการและประสิทธิภาพในการทำงานด้อยลงจากเดิม

มหาวิทยาลัยราชภัฏ หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวน 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ หมายถึง ข้อมูลของมหาวิทยาลัยราชภัฏในด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลได้จากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยกลุ่มสายสอน และบุคลากรสายสนับสนุนในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 8 หัวข้อ ดังนี้

1. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย
2. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2552-2556
3. นโยบายด้านพลังงาน
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกรีนไอที (Green IT)
5. กรอบแนวคิดกรีนไอที
6. แบบจำลองการวัดวุฒิภาวะความสามารถ (CMM: Capability Maturity Model)
7. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2544-2553 (IT 2010) ของประเทศไทยได้ถูกใช้เป็นเข็มทิศนำการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยในช่วงทศตวรรษแรกของศตวรรษที่ 21 ซึ่งได้สิ้นสุดระยะเวลาลงในปี พ.ศ. 2553 เพื่อเป็นการสร้างความต่อเนื่องทางนโยบาย กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (กระทรวงไอซีที) ในฐานะหน่วยงานหลักในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยจึงได้พัฒนากรอบนโยบาย ICT 2010 ขึ้น โดยมอบหมายให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดทำกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ.2554 – 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020) ขึ้น เพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารและโทรคมนาคมมีความต่อเนื่องจากกรอบนโยบายเดิม โดยมีสาระสำคัญเพื่อการกำหนดทิศทางการพัฒนา

เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารและโทรคมนาคมของประเทศไทยในระยะ 10 ปี เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก และเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐเอกชน นำกรอบนโยบายฯ ไปใช้เป็นแนวทางจัดทำแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารของตนเองต่อไปโดยมีวิสัยทัศน์ คือ ไอซีทีเป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญในการนำพาคนไทย สู่ความรู้และปัญญาเศรษฐกิจไทยสู่การเติบโตอย่างยั่งยืน สังคมไทยสู่ความเสมอภาค

กรอบนโยบาย ICT 2020 นี้ ประกอบด้วย 7 ยุทธศาสตร์หลัก คือ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานไอซีทีที่เป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง หรือการสื่อสารรูปแบบอื่นที่เป็นบรอดแบนด์ให้มีความทันสมัย มีการกระจาย อย่างทั่วถึง และมีความมั่นคงปลอดภัยสามารถรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ได้ (ICT Infrastructure)

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างประสิทธิภาพ มีวิจารณญาณและรู้เท่าทัน รวมถึงพัฒนาบุคลากรไอซีทีที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล (ICT Human Resources and ICT Competent Workforce)

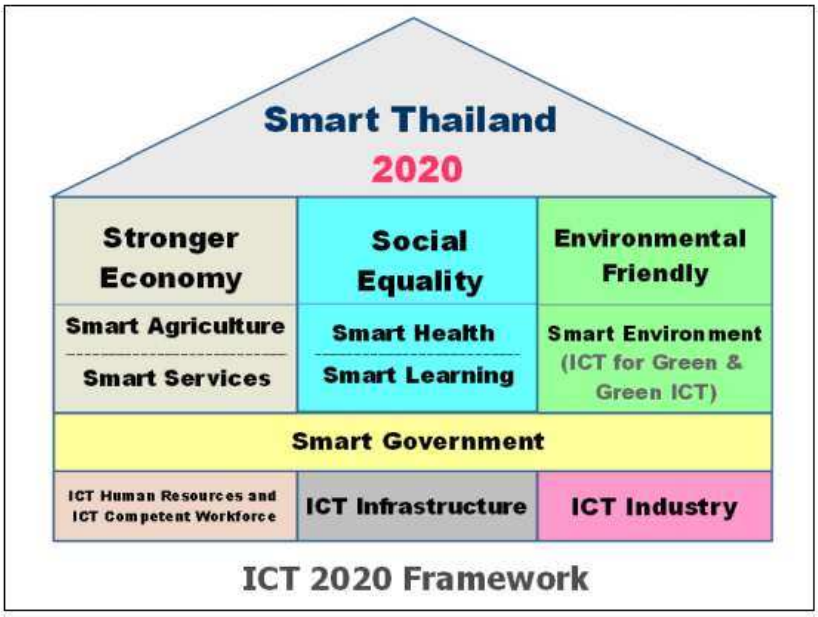
ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไอซีที เพื่อสร้างมูลค่ามูลค่าทางเศรษฐกิจและนำรายได้เข้าประเทศ โดยใช้โอกาสจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจการเปิดการค้าเสรีและประชาคมอาเซียน (ICT Industry)

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ใช้ไอซีทีเพื่อสร้างนวัตกรรมการบริการของภาครัฐที่สามารถให้บริการประชาชนและธุรกิจทุกภาคส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นคงปลอดภัย และมีธรรมาภิบาล (Smart Government)

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาและประยุกต์ไอซีทีเพื่อสร้างความเข้มแข็งของภาคการผลิต ให้สามารถพึ่งตนเอง และแข่งขันได้ในระดับโลก โดยเฉพาะภาคการเกษตร ภาคบริการ และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Stronger Economy)

ยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนาและประยุกต์ไอซีทีลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคมโดยสร้างความเสมอภาคของโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรและบริการสาธารณะสำหรับประชาชนทุกกลุ่ม โดยเฉพาะบริการพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาวะที่ดี ได้แก่ บริการด้านการศึกษาและบริการสาธารณสุข (Social Equality)

ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาและประยุกต์ไอซีทีเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เห็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือ ไอซีทีเพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Friendly: ICT for Green & Green ICT)



ภาพที่ 2 ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนา 7 ยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบาย ICT 2020

(กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554, น.11)

ในการวิจัยนี้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาและประยุกต์ไอซีทีเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เห็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือ ไอซีทีเพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Friendly: ICT for Green & Green ICT)

เป้าหมายยุทธศาสตร์ที่ 7 มีดังนี้

1. ทุกภาคส่วนในสังคมมีความตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของไอซีที ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ICT for Green) และมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนา

2. สร้างสภาพแวดล้อมในการพัฒนาและใช้ไอซีทีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green ICT) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไอซีที

ตัวชี้วัดการพัฒนาของยุทธศาสตร์ที่ 7

1. เกิดนวัตกรรมด้านไอซีทีที่ช่วยสร้างกระบวนการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในระดับภาค/ท้องถิ่นที่มีความเหมาะสม (อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 นวัตกรรมต่อปี)

2. เกิดข้อกำหนด หรือโครงการนำร่องที่สามารถลดการใช้พลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบการจราจร และขนส่งอัจฉริยะ การลดการใช้กระดาษ การเพิ่มสัดส่วนการประชุมทางไกลและการทำงานจากที่บ้าน การลงทุนระบบการจ่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ และการลงทุนเพื่อสร้างเมืองน่าอยู่ด้วยไอซีที (Green city)

3. มีการส่งเสริมการใช้งานอุปกรณ์ไอซีทีอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนตลอดจนวัฏจักรผลิตภัณฑ์ (ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบจนกระทั่งการกำจัดซากผลิตภัณฑ์) ได้อย่างเป็นรูปธรรม

กลยุทธ์และมาตรการ

1. สนับสนุนการนำไอซีทีมาใช้ในมาตรการประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการใช้พลังงานและส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน

- ส่งเสริมงานวิจัยพัฒนา เพื่อให้เกิดนวัตกรรม ทั้งในรูปของอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือระบบไอซีทีที่นำไปสู่การลดการใช้พลังงาน และรักษาสิ่งแวดล้อมในระยะยาวทั้งในระดับองค์กร ท้องถิ่น และระดับประเทศ
- ส่งเสริมการใช้ระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (ITS) อย่างเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับแผนการพัฒนา ITS ในภาพรวมของประเทศ
- ออกข้อกำหนดการลดสัดส่วนการใช้กระดาษในหน่วยงานภาครัฐ เพื่อลดการใช้กระดาษ ทั้งในการทำงานภายในหน่วยงานของรัฐ และในการติดต่อธุรกรรมระหว่างภาครัฐและเอกชน ทั้งนี้ให้ส่งเสริมการใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทดแทนการใช้กระดาษในการทำธุรกรรมทุกประเภท ยกเว้นประเภทที่พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2544 และ 2550 ตราเป็นข้อยกเว้นไว้
- ออกข้อกำหนดการเพิ่มสัดส่วนการประชุมทางไกลและการทำงานจากที่บ้านผ่านเครือข่ายไอซีทีเพื่อลดการเดินทาง ทั้งภายในการทำงานภายในหน่วยงานของรัฐ และจากการติดต่อธุรกรรมระหว่างภาครัฐและเอกชน ทั้งภายใต้บทบัญญัติของกฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- รณรงค์การจัดระบบการทำงานที่มีความยืดหยุ่นของเวลาและสถานที่ทำงานทั้งภาครัฐและเอกชน ให้สามารทำงานจากที่ไหนก็ได้ในลักษณะ Mobilework/Telework ผ่านระบบไอซีทีที่หน่วยงานจัดหาหรือสนับสนุนให้ตามความเหมาะสม
- สนับสนุนการลงทุนระบบการจ่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมทั้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบ ควบคุม วางแผนการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และเพิ่มประสิทธิภาพการส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างยั่งยืน
- สนับสนุนการพัฒนาเมืองน่าอยู่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green City) ด้วยการประยุกต์ใช้ไอซีทีเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของระบบเมือง เพิ่มคุณภาพชีวิต ลดการใช้พลังงาน และลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การออกแบบ ก่อสร้าง และควบคุมอาคารบ้านเรือนอัจฉริยะด้วยไอซีที การวางผังเมืองที่ผสมผสานระบบนิเวศน์ ตลอดจนการออกแบบและควบคุม

ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพและสามารถรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือภัยทางธรรมชาติได้

2. ส่งเสริมการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) ของผลิตภัณฑ์ไอซีที

- จัดทำระเบียบการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจสินค้าไอซีที (ICT EcoDesign Requirement) ที่พิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เพื่อการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ไอซีทีให้มีผลต่อการเพิ่มศักยภาพในการผลิต ลดต้นทุน และลดการใช้ทรัพยากรในแต่ละขั้นตอนการผลิตโดยเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุด ป้องกันการสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน โดยที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ด้อยไปกว่าเดิม รวมทั้งสร้างความตระหนักแก่ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคตามหลักการพื้นฐานของการทำ ICT EcoDesign คือ หลักการ 4 R ในทุกช่วงของวัฏจักรผลิตภัณฑ์ไอซีที ได้แก่ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse/ Repeat) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) ในทุกอุปกรณ์ไอซีทีเพื่อส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และลดมลพิษเนื่องมาจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ไอซีทีได้อย่างยั่งยืน

- พัฒนาระบบการใช้ฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco-Label) สำหรับสินค้าไอซีทีที่ผลิตในประเทศไทยเพื่อแสดงสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม ปริมาณการใช้ทรัพยากร ตลอดตจนต้นทุนการทำลายสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ในตลอดวัฏจักรชีวิต (LCA) ตลอดจนประชาสัมพันธ์และสร้างความตระหนักแก่ประชาชนถึงประโยชน์ของการพิจารณาฉลากสิ่งแวดล้อมก่อนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ไอซีที

- สร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักถึงผลกระทบของไอซีทีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อปลูกฝังการใช้งานไอซีทีอย่างพอเพียง และเหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและเยาวชน

- กำหนดเงื่อนไขการจัดซื้อสินค้าและบริการด้านไอซีทีของภาครัฐให้ต้องมีการพิจารณาเงื่อนไขด้านความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิล มีการออกแบบที่ง่ายต่อการจัดการซากเมื่อหมดอายุการใช้งาน มีอายุการใช้งานยาวนาน ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า มีระบบการจัดการหรือกำจัดซากผลิตภัณฑ์มิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถนะการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร และบรรจุภัณฑ์หรือมีการรับรองตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการยอมรับ

- ส่งเสริมการดำเนินงาน และต่อยอดยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste) เชิงบูรณาการของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ

และสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีระบบการคัดแยกและเก็บรวบรวมซากขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างบูรณาการ สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ หรือรีไซเคิลได้ และสามารถจัดการซาก e-Waste เชิงบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทั่วประเทศได้ ทั้งนี้ ให้ดำเนินการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่สาธารณชน ถึงแนวปฏิบัติในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวด้วย เพื่อส่งเสริมความร่วมมือจากทุกภาคส่วนและสร้างการมีส่วนร่วม

3. ส่งเสริมการใช้ไอซีทีอย่างมีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูง (Energy Efficient) และให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบและ/หรืออุปกรณ์ไอซีที

- สร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม ภายใต้โครงการสนับสนุน “ศูนย์ข้อมูลสีเขียว” (Green Data Center) เพื่อกระตุ้นการพัฒนาประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงานภายในศูนย์ข้อมูล ให้มีค่าการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (PUE) ต่ำกว่า 1.5 ภายในปี พ.ศ.2563

- ส่งเสริมและสนับสนุนการรวมศูนย์การจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูล (Data Center) เข้าไว้ด้วยกัน เช่น การใช้เซิร์ฟเวอร์ทางกายภาพตัวเดียวกันในการทำเป็นเซิร์ฟเวอร์สำหรับงานหลายประเภท (Server Virtualization)

- สนับสนุนการกำหนดมาตรฐานขีดจำกัดขั้นต่ำของสมรรถนะด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุปกรณ์ไอซีทีเพื่อเป็นมาตรฐานในการตรวจสอบสินค้าไอซีทีที่วางขายในท้องตลาด อย่างเท่าเทียมและเป็นธรรม รวมถึงปรับปรุงนโยบาย กฎหมายหรือกฎระเบียบเพื่อคัดกรองสินค้าไอซีทีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศโดยกำหนดให้สินค้าที่นำเข้าจะต้องมีศักยภาพด้านพลังงานสูง

4. จัดทำระบบสารสนเทศด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติโดยมีข้อมูลที่ทันสมัยเป็นปัจจุบัน (Real time) มีระบบการจัดการสาธารณภัยที่ครบวงจร ตลอดจนส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเข้าถึงสารสนเทศของภาคประชาชนและธุรกิจ

- พัฒนาระบบสารสนเทศด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถแสดงให้เห็นข้อมูลภาพรวมของระบบนิเวศไทยทั่วประเทศได้สมบูรณ์แบบเวลาจริงซึ่งเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographical Information System: GIS) ที่มีมาตรฐานสากลบนโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศหลักของเครือข่ายสื่อสารข้อมูลที่เชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Government Information Network: GIN) เพื่อการบูรณาการฐานข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่รับผิดชอบข้อมูลแต่ละประเภท ให้สามารถใช้ร่วมกันได้ พร้อมทั้งมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลต่อสาธารณะที่หลากหลายเพื่อให้ประชาชนและภาคธุรกิจทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึง

- จัดทำระบบสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการจัดการสาธารณภัย โดยครอบคลุมทุกพื้นที่โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งรวมถึงตั้งแต่การใช้ไอซีทีในการจัดการแบบการพยากรณ์ การใช้ไอซีทีในการตรวจและติดตามสภาวะแวดล้อม การสร้างระบบเตือนภัยอิเล็กทรอนิกส์ให้กับสาธารณะและผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ การวางแผนในสภาวะฉุกเฉิน ระบบเตือนภัยที่ทันการณ์ ระบบการจัดการกู้ภัยและการแก้วิกฤต และระบบประเมินความเสียหายจากผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

- ส่งเสริมการจัดตั้งเครือข่ายสังคมภาคประชาชน เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและสร้างความตระหนักของประชาชนต่อการอนุรักษ์พลังงาน สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติโดยที่ประชาชนสามารถใช้เป็นช่องทางในการับและส่งข้อมูลพื้นฐาน แจ้งและกระจายการเตือนภัยตลอดจนเพื่อการตรวจสอบและต่อต้านภาคการผลิตที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า กรีนไอซีทีเป็นหนึ่งเป้าหมายของการพัฒนาและใช้ไอซีทีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไอซีทีตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย ผู้วิจัยจึงใช้กลยุทธ์และมาตรการที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอซีที มาเป็นแนวทางการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) กลยุทธ์และมาตรการพัฒนาสนับสนุนการนำไอซีทีมาใช้ในมาตรการประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการใช้พลังงาน และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้านการลดการใช้กระดาษ การประชุมทางไกลและการทำงานจากที่บ้านผ่านเครือข่ายไอซีทีเพื่อลดการเดินทาง การจัดระบบการทำงานที่มีความยืดหยุ่นของเวลาและสถานที่ทำงานทั้งภาครัฐและเอกชน ให้สามารถทำงานในลักษณะ Mobilework/Telework ผ่านระบบไอซีที 2) กลยุทธ์และมาตรการส่งเสริมการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) ของผลิตภัณฑ์ไอซีที ด้านสร้างความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักถึงผลกระทบของไอซีทีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อปลูกฝังการใช้งานไอซีทีอย่างพอเพียง และเหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและเยาวชน ด้านการกำหนดเงื่อนไขการจัดซื้อสินค้าและบริการด้านไอซีทีของภาครัฐให้ต้องมีการพิจารณาเงื่อนไขด้านความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการซากผลิตภัณฑ์ และ 3) กลยุทธ์และมาตรการส่งเสริมการใช้ไอซีทีอย่างมีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูง (Energy Efficient) และให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบและ/หรืออุปกรณ์ไอซีที ด้านศูนย์ข้อมูลสีเขียว การรวมศูนย์การจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูล (Data Center) และด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของอุปกรณ์ไอซีที

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 - 2556

ยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อให้บรรลุซึ่งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication: ICT) หรือไอซีที อย่างเป็นรูปธรรมภายใต้เงื่อนไขที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของการพัฒนาไอซีทีของประเทศไทย แผนแม่บทฯ ฉบับนี้ได้กำหนดยุทธศาสตร์หลักขึ้น 6 ด้าน โดยภาครัฐ เอกชน และประชาชน จะมีส่วนร่วมกัน ดำเนินงานให้เป็นไปตามเนื้อหาสาระของแผนในช่วงพ.ศ. 2552-2556 เพื่อนำไอซีทีมาใช้ประโยชน์ ในการสร้างศักยภาพในการพึ่งพาตนเอง และเพื่อสามารถแข่งขันในโลกสากลได้ รวมถึงการสร้างสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ อันนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชนไทยโดยทั่วกัน โดยยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านไอซีที และบุคคลทั่วไปให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์ ผลิต และใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณและรู้เท่าทัน มีมาตรการที่สำคัญแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก

(1) การพัฒนาบุคลากรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(2) การพัฒนาบุคลากรในสาขาวิชาชีพอื่นๆ และบุคคล

(3) มาตรการสนับสนุนอื่นๆ เพื่อเสริมสร้างการพัฒนา “คน” ในวงกว้าง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบริหารจัดการระบบไอซีทีระดับชาติอย่างมีธรรมาภิบาล มีมาตรการ 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

(1) ปรับปรุงโครงสร้างการบริหารและการจัดการไอซีทีระดับชาติ

(2) ปรับปรุงกระบวนการจัดทำ/เสนองบประมาณ และกระบวนการพิจารณาจัดสรรงบประมาณด้านไอซีทีของรัฐ

(3) พัฒนา และ/หรือปรับปรุงกฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกลไกการบังคับใช้กฎหมาย/กฎระเบียบ เพื่อให้เอื้อต่อการใช้ไอซีทีและการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

(4) ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดสถานภาพการพัฒนาไอซีทีของประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีมาตรการที่สำคัญ 5 กลุ่ม ประกอบด้วย

(1) ขยายประเภทบริการ เพิ่มพื้นที่ให้บริการ และปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงข่ายโทรคมนาคม

(2) เร่งรัดการสร้างความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (Information Security)

(3) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานไอซีทีเพื่อยกระดับการศึกษา และการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชน

(4) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศสำหรับบริการภาคสังคมที่สำคัญต่อความปลอดภัยสาธารณะและคุณภาพชีวิตของประชาชน

(5) เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการโครงข่ายและทรัพยากร

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารและการบริการของภาครัฐ (e-Governance) มีมาตรการที่สำคัญ 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

(1) สร้างความเข้มแข็งของหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบการกำหนดกรอบแนวทางปฏิบัติและมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาบริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐแบบบูรณาการ

(2) ให้ทุกกระทรวงดำเนินการเพื่อพัฒนาบริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐแบบบูรณาการ

(3) สร้างความเข้มแข็งด้านไอซีทีแก่หน่วยงานของรัฐในภูมิภาคในระดับจังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไอซีที เพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและรายได้เข้าประเทศ มีมาตรการที่สำคัญ 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

(1) การสนับสนุนด้านเงินทุน/เงินช่วยเหลือเพื่อส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการรายใหม่

(2) การยกระดับมาตรฐานสินค้าและบริการไอซีทีไทยสู่ระดับสากล

(3) การสร้างโอกาสทางการตลาดและโอกาสในการแข่งขันสำหรับผู้ประกอบการไทย

(4) การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมไอซีทีทั้งภายในประเทศและจากต่างประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การใช้ไอซีทีเพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

(1) สร้างความตระหนักและพัฒนาขีดความสามารถด้านไอซีทีของผู้ประกอบการ

(2) เสริมสร้างความเชื่อมั่นในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

(3) ส่งเสริมการนำไอซีทีมาใช้ในภาคการผลิตและบริการที่เป็นยุทธศาสตร์ของประเทศไทย

(4) ยกระดับศักยภาพในการแข่งขันของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม(SMEs) และวิสาหกิจชุมชน

(5) ส่งเสริมการนำไอซีทีมาใช้ในมาตรการประหยัดพลังงานเพื่อลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งในระดับองค์กรและประเทศอย่างยั่งยืน (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2551)

จากยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน ในปรากฏในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2552-2556 จะเห็นได้ว่า มียุทธศาสตร์ที่ 6 ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริม

การนำไอซีที มาใช้ในมาตรการประหยัดพลังงาน ซึ่งในยุทธศาสตร์นี้เป็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอทีมากที่สุด

นโยบายด้านพลังงาน

นโยบายพลังงานในคำแถลงนโยบายของรัฐบาล ตามที่นายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ นายกรัฐมนตรี ได้แถลงต่อรัฐสภาเมื่อวันจันทร์ที่ 30 ธันวาคม 2551 มีรายละเอียด ดังนี้ (กระทรวงพลังงาน, ม.ป.ป.)

1. พัฒนาพลังงานให้ประเทศไทยสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น โดยจัดหาพลังงานให้เพียงพอ มีเสถียรภาพ ด้วยการเร่งสำรวจและพัฒนาแหล่งพลังงานประเภทต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และเร่งให้มีการเจรจากับประเทศเพื่อนบ้านในระดับรัฐบาลเพื่อร่วมพัฒนาแหล่งพลังงาน วางแผนพัฒนาไฟฟ้าให้มีการกระจายชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการจัดหา ความผันผวนทางด้านราคา และลดต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพ โดยเฉพาะโครงการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก และโครงการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาพลังงานทางเลือกอื่น ๆ มาใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า

2. ดำเนินการให้นโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ โดยสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล เช่น แก๊สโซฮอล์ (อี 10 อี 20 และอี 85) ไบโอดีเซล ขยะ และมูลสัตว์ เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกร โดยสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชน หมู่บ้าน ภายใต้มาตรการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม รวมทั้งสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่งให้มากขึ้น โดยขยายระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ตลอดจนส่งเสริมและวิจัยพัฒนาพลังงานทดแทนทุกรูปแบบอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

3. กำกับดูแลราคาพลังงานให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม มีเสถียรภาพ และมีความเป็นธรรมต่อประชาชน โดยกำหนดโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงที่เหมาะสม และเอื้อต่อการพัฒนาพืชพลังงาน รวมทั้งสะท้อนต้นทุนที่แท้จริงมากที่สุด และบริหารจัดการผ่านกลไกตลาดและกองทุนน้ำมัน เพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด และส่งเสริมการแข่งขัน และการลงทุนในธุรกิจพลังงาน รวมทั้งพัฒนาคุณภาพการให้บริการและความปลอดภัย

4. ส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน ทั้งในภาคครัวเรือน อุตสาหกรรม บริการ และขนส่ง โดยรณรงค์ให้เกิดวินัยและสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน และสนับสนุนการใช้

พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีมาตรการจูงใจให้มีการลงทุนจากภาคเอกชนในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และมาตรการสนับสนุนให้ครัวเรือนลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงการใช้ไฟฟ้าสูงสุด รวมทั้งการวิจัยพัฒนาและกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรฐานอาคารประหยัดพลังงาน ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน และการขนส่งระบบราง เพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถชะลอการลงทุนด้านการจัดหาพลังงานของประเทศ

5. ส่งเสริมการจัดหาและการใช้พลังงานที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยกำหนดมาตรฐานด้านต่างๆ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดโครงการกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน และลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกรีนไอที (Green IT)

นิยามของกรีนไอที

กรีนไอที (Green IT หรือ Green Information Technology) หรือ เทคโนโลยีสีเขียว เป็นแนวคิดในการบริหารจัดการ รวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการใช้พลังงาน การลดการใช้พลังงาน ช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการสร้างขยะ รวมถึงการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปผ่านกระบวนการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (การรีไซเคิล) ซึ่งเป้าหมายสูงสุดคือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องถูกนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด ไม่มีส่วนประกอบที่มีสารพิษเจือปน และใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยลงแต่มีความสามารถมากขึ้น ตามแนวคิด “Maximum Megabytes for Minimum Kilowatts” (วิกร ปรัชญพฤทธิ์, 2552)

กรีนไอที (Green IT) หมายถึง การใช้ไอทีโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ซึ่งนอกจากจะครอบคลุมถึงอุปกรณ์ของระบบประมวลผลที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังครอบคลุมไปถึงนโยบายในการควบคุมการใช้งาน และประสิทธิภาพที่ได้จากอุปกรณ์ต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าหนึ่งหน่วยวัด โดยในปัจจุบันทั้งองค์กร และหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในองค์กรกันอย่างแพร่หลาย เช่น การนำระบบเสมือน (Virtual System) มาให้เพื่อประโยชน์ในการบริหารทรัพยากรของเซิร์ฟเวอร์ให้คุ้มค่าขึ้น เป็นต้น (เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเตอร์เนต, 2552)

กรีนไอทีเป็นการศึกษาถึงแนวทางการปฏิบัติ เพื่อให้มีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ได้ประสิทธิภาพอย่างคุ้มค่าที่สุด เมื่อเทียบกับพลังงานไฟฟ้า และวัสดุต่าง ๆ ที่ต้องใช้งานไป โดย

แนวทางในการใช้งานเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ทางด้านการประมวลผลที่ดำเนินการไปตามแนวทางของกรีนไอทีนั้นประกอบด้วยหลัก 3 ประการที่เรียกว่า Triple Bottom Line หมายถึง การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Economic Viability) การรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility) และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) ซึ่งแตกต่างจากการดำเนินธุรกิจทั่ว ๆ ไป ที่มีจุดมุ่งหมายให้ความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของธุรกิจเพียงอย่างเดียว (สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2552)

กรีนไอที คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อม (ประสิทธิ์ชัย เจตนาภิวัฒน์, 2552)

สรุปได้ว่า กรีนไอที หมายถึง การดำเนินการนโยบายในการควบคุมการใช้งาน และประสิทธิภาพที่ได้จากอุปกรณ์ต่อการใช้พลังงานไฟฟ้า รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ของระบบประมวลผลที่ตรงตามข้อกำหนด ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ความเป็นมาของแนวคิดกรีนไอที

แนวคิดของการใช้ระบบประมวลผลที่มีประสิทธิภาพด้านการใช้พลังงานสูง และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยนั้น ได้มีแนวทางมาจากโครงการ Energy Star ซึ่งเป็นโครงการที่หน่วยงานพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Environmental Protection Agency: US EPA) ได้ริเริ่มจัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1992 โครงการ Energy Star เริ่มต้นด้วยการออกป้ายฉลากสำหรับติดบนผลิตภัณฑ์ ที่มีกระบวนการผลิตและการทำงานที่ตรงตามข้อกำหนดทางด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของ Energy Star ผลิตภัณฑ์ในช่วงแรกที่ Energy Star ควบคุม คือ จอมอนิเตอร์ (รุ่นเก่า) อุปกรณ์ควบคุมสภาพอากาศในห้องระบบไอทีและอุปกรณ์เทคโนโลยีด้านอื่น ๆ นับจากนั้นก็ได้มีการขยายครอบคลุมโครงการ Energy Star ออกไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ อย่างกว้างขวาง จึงกล่าวได้ว่า แนวคิดทางด้าน “Green Computing” เกิดขึ้นหลังจากที่มีโครงการ Energy Star มาใช้งานได้ไม่นานนัก

บทบาทของกรีนไอทีต่อองค์กร

กรีนไอทีเป็นแนวคิดที่มีบทบาทสำคัญมากขึ้นต่อการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งที่เป็นฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่ควรนำมาใช้ในองค์กร ดังที่ บริษัท การ์เนอร์ (Gartner) ซึ่งเป็นบริษัทให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้แก่องค์กรต่าง ๆ ได้นำเสนอบทวิเคราะห์ในงาน Gartner Symposium/ITxpo ในวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ.2552 โดยกล่าวถึงแนวโน้มเทคโนโลยีที่โดดเด่นในปี ค.ศ.2010 ที่องค์กรธุรกิจต่าง ๆ ควรให้ความสำคัญ นำมาเป็นกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีที่ควรนำมาใช้กับองค์กรซึ่งไม่จำเป็นต้องนำมาใช้ทั้งหมดขึ้นกับความเหมาะสมและความพร้อมขององค์กร กลยุทธ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศนี้จะเป็นสิ่งสำคัญที่จะมีผลต่อองค์กรต่าง ๆ ในระยะ 3 ปี

ต่อไปนี้ โดยองค์กรควรทำแผนระยะยาวสำหรับดำเนินการในนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ เพื่อให้องค์กรมีความได้เปรียบกับคู่แข่งขันจากการเริ่มใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเหล่านี้ก่อน

กลยุทธ์เทคโนโลยีประจำปี ค.ศ. 2010 มีดังนี้

1. Cloud Computing เป็นการประมวลผลระบบสารสนเทศบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศหลากหลายรูปแบบสามารถกำหนดวิธีการบริการสู่ลูกค้า ผู้ให้บริการจะทำ Cloud Computing ให้บริการกับลูกค้า (ผู้ประกอบการหรือผู้ให้บริการ ทำกับธุรกิจที่เป็นลูกค้า เป็น B2B หรือธุรกิจกับธุรกิจ) ได้มากขึ้น อ้างอิงข้อมูลจาก Telecom Journal Cloud Computing เป็นการให้บริการโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ เพื่อที่ส่งมอบการให้บริการให้กับลูกค้าได้เร็วที่สุด โดยผู้ให้บริการจะเตรียมระบบเครือข่ายของการให้บริการไว้สำหรับลูกค้าภายนอก โดยที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงระบบของผู้ให้บริการได้โดยผ่านอุปกรณ์ไอทีและการสื่อสารต่างๆ เช่น ไอโฟน (iPhone) PSP, BlackBerry หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรืออุปกรณ์ชนิดใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตได้ก็สามารถใช้บริการนั้นได้

Cloud-Based Services สามารถที่จะประยุกต์ได้หลายทางที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแอ๊ปพลิเคชั่น และการแก้ไขปัญหา แต่การใช้ Cloud Resources อาจไม่มีส่วนช่วยลดต้นทุนของการแก้ไขปัญหาไอที (IT Solution) แต่สามารถช่วยในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริการต่าง ๆ และลดการใช้บริการในส่วนอื่น ในทางเดียวกันการใช้ Cloud Services Enterprises จะมีหน้าที่มากขึ้นเหมือนกับ Cloud Providers และส่งต่อการประยุกต์ใช้สารสนเทศ หรือ การให้บริการทางธุรกิจ (Business Process Services) ไปที่ผู้ใช้บริการหรือหุ้นส่วนทางธุรกิจ

2. Advanced Analytics การพิจารณาจุดที่เหมาะสม (Optimization) และการจำลองเหตุการณ์ (Simulation) จะสามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์และโมเดลที่จะทำให้กระบวนการทางธุรกิจได้สูงสุด (Maximize Business Process) และสามารถที่จะตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากผลที่ได้จากทาง เลือกต่าง ๆ ภายใต้สภาพแวดล้อมแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งก่อนเริ่มทำ ระหว่างทำ และหลังจากจบการดำเนินการ การพิจาณาทั้งสามขั้นนี้สามารถที่จะสนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจได้อย่างดี

การกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ และการเตรียมนโยบายสามารถที่จะได้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้เวลาที่เป็นปัจจุบันโดยการใช้งานผ่านโปรแกรม Customer Relationship Management (CRM) หรือการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) หรือแอ๊ปพลิเคชั่นอื่นๆ วิธีใหม่ๆนี้จะให้ทั้งการจำลอง การทำนาย การหาจุดที่เหมาะสม และรูปแบบผลการวิเคราะห์

ที่ออกมาไม่ได้ให้เพียงแค่ให้สารสนเทศ แต่ทำให้การตัดสินใจมีความยืดหยุ่นมากขึ้นในทุกกิจกรรมทางธุรกิจ เพราะสามารถคาดการณ์ทุกขั้นตอนการทำงานในอนาคตได้

3. Client Computing Virtualization ในช่วงที่ผ่านมาเป็นแนวทางใหม่ของการจัดชุดสำเร็จรูปการให้บริการทางคอมพิวเตอร์ผลจากเรื่องดังกล่าวทำให้ระบบรองรับด้านฮาร์ดแวร์และระบบสำหรับรองรับระบบปฏิบัติการมีความสำคัญลดลง องค์กรจึงควรที่จะกระตือรือร้นในการสร้างแผนที่นำทาง (Roadmap) ระยะ 5-8 ปีของ Client Computing เพื่อหาอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานเป็นของตนเองและ สนับสนุนระบบปฏิบัติการและทางเลือก การอัพเดท การบริหาร และแผนพัฒนา

4. IT for Green เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำไปใช้โยงกับเรื่องสิ่งแวดล้อมได้หลากหลายทาง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้นจะมีส่วนช่วยให้องค์กรมีส่วนร่วมในการรักษาสภาพแวดล้อมมากขึ้น เช่น ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Documents) ช่วยลดการใช้กระดาษ การทำงานและประมวลผลระยะไกลช่วยลดการเดินทางจากการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการสร้างเครื่องมือวิเคราะห์วิธีที่องค์กรจะใช้พลังงานให้ต่ำสุดได้ เช่นกรณีของการขนส่ง หรือกิจกรรมการบริหารลดคาร์บอน

5. Reshaping the Data Center หรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของศูนย์ข้อมูล โดยในอดีตวิธีออกแบบศูนย์ข้อมูล (Data center) นั้นไม่มีความซับซ้อน โดยพิจารณาว่าปัจจุบันองค์กรมีอะไรอยู่และทำประมาณการการเติบโตไปอีก 15 ถึง 20 ปี จากนั้นจึงสร้างขึ้นมา การสร้างศูนย์ข้อมูลใหม่มักจะใช้พื้นที่เปิดสีขาวใหญ่มากทั้งฟลอร์ ให้พลังงานเต็มที่พร้อม เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่มีประสิทธิภาพดี มีการระบายความร้อนด้วยอากาศหรือน้ำ อย่างไรก็ตาม ต้นทุนจริงจะต่ำลงถ้าองค์กรประยุกต์ใช้ศูนย์ข้อมูล แบบ Pod-Based ทั้งในส่วนของโครงสร้างและ วิธีการต่อขยาย เช่น ถ้าตลอดอายุของศูนย์ข้อมูลต้องใช้พื้นที่ 9,000 ตารางฟุต ก็สามารถสร้างขนาดมาสนับสนุนเพื่อการนี้ได้ แต่ให้สร้างในสเป็คที่ต้องการสำหรับภายใน 5-7 ปีเท่านั้น ทำให้ลดต้นทุนได้ และใช้ส่วนที่เหลือสำหรับเครื่องลูกข่าย และลงทุนในส่วนอื่น

6. Social Computing เป็นการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์โดยใช้พฤติกรรมต่าง ๆ ของสังคมออนไลน์ การพัฒนาทาง Social Computing จะมีปัญหาเล็กน้อยเพราะคนทำงานไม่ต้องการการสนับสนุนงานที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันสองที่ หนึ่งคืองานปกติของพวกเขา (ไม่ว่าเป็นงานเดี่ยวหรือกลุ่ม) – และงานที่สองคือการเข้าถึงข้อมูลภายนอก (Accessing “External” Information) แต่อย่างไรก็ตามองค์กรจะต้องให้ความสนใจที่งานทั้งคู่เพื่อที่จะใช้ Social Software และ Social Media เพื่อที่จะประกอบและสื่อสารกับผู้สนับสนุนภายนอกรวมทั้งสังคมสาธารณะ และต้องสร้าง Social Profile เพื่อที่จะดึงสังคมมารวมกัน

7. Security – Activity Monitoring โดยทั่วไปความมั่นคงจะมุ่งไปที่การหาปัจจัยในการยอมให้สิ่งหนึ่งเข้า และไม่ยอมให้อีกสิ่งหนึ่งเข้ามา แต่สิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ คือ การพิจารณากิจกรรม และแยกรูปแบบที่เคยผิดพลาดมาแล้วในอดีต มืออาชีพด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้พบกับความท้าทายในการตรวจจับ กิจกรรมที่อยู่ในกระแสข้อมูลที่สม่ำเสมอโดยอาจมาจากผู้ใช้ที่ได้รับการรับรองแล้ว และสร้างขึ้นผ่านมาจากเครือข่ายหลายที่หลายระบบ ในขณะเดียวกับ แผนกความมั่นคงก็พบกับ Log Analysis ที่ใหญ่ขึ้นมาก และยังมีสิ่งที่ต้องรายงานตามข้อกำหนดของการตรวจสอบสำหรับสิ่งที่จะเกิดขึ้น คือเทคโนโลยีครบชุดหลายตัวที่มารวมกัน ทั้งตัวที่สามารถติดตามตรวจสอบ และเครื่องมือวิเคราะห์จะช่วยให้องค์กรสามารถที่จะตรวจจับและวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เสี่ยงได้ดีขึ้นมาก บางครั้งมาพร้อมกับระบบการแจ้งเตือนความเป็นปัจจุบัน หรือตัดการดำเนินการองค์กรจะใช้เครื่องมือได้ดีและผ่านการติดตามได้ง่ายขึ้นเมื่อเข้าใจจุดอ่อนจุดแข็ง

8. Flash Memory หน่วยความจำแบบ Flash ไม่ใช่สิ่งใหม่แต่ได้ถูกพัฒนาจนเป็นทางเลือกใหม่ของการบันทึกข้อมูล ตัวจุข้อมูลคือ Semiconductor Memory Device หรือเป็นที่รู้จักในนาม USB Memory Sticks และการ์ดในกล้องดิจิตอล สามารถส่งผ่านข้อมูลได้เร็วกว่าอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบหมุนและมีราคาสูงกว่า แต่เมื่อผ่านช่วงของกราฟของเทคโนโลยีของราคาที่สูงไปแล้ว การเติบโตจะมากถึงระดับร้อยละ 100 ต่อปีในช่วงต่อจากนี้ไม่นาน และจะกลายเป็นมาตรฐานสร้างความได้เปรียบของผู้ผลิตอุปกรณ์สำหรับผู้บริโภค (Consumer Device) ที่พัฒนาก่อน นอกจากนั้นยังส่งผลต่ออุปกรณ์ด้านความบันเทิง และระบบที่ฝังเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไว้ในตัว (Embedded IT System) สำหรับองค์กรในระยะไม่กี่ปีจะได้เห็นการจัดระเบียบเครื่องแม่ข่าย และเครื่องลูกข่ายแบบใหม่โดยจะได้รับความได้เปรียบด้านการใช้พื้นที่ ความร้อน ประสิทธิภาพ และความทนทาน

9. Virtualization for Availability ระบบเสมือนจริง (Virtualization) จัดเป็นกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีระดับต้นในระยะเวลาสองสามปีที่ผ่านมา และยังติดอันดับอยู่เพราะมีการเกิดขึ้นของหน่วยย่อยหลายตัว เช่น Live Migration คือ การทำงานของเครื่องเสมือน (Virtual Machine: VM) ในขณะที่ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมอื่นยังคงทำงานเป็นปกติตราบเท่าที่ยังเหลือความเป็นเครื่องแม่ข่ายกายภาพ (Physical Server) อยู่ โดยเกิดจากการใช้หน่วยความจำกายภาพ (Physical Memory) ระหว่างต้นทางกับปลายทาง VMs เช่น ณ ขณะเวลาหนึ่งมี การดำเนินการ (Execution) บนเครื่องต้นทางเรียบร้อยแล้ว และสั่งการ (Instruction) ถัดไปก็เริ่มต้นที่เครื่องปลายทาง เมื่อเกิดเหตุการณ์ในกรณีที่ VM ต้นทาง เกิดความผิดพลาดก็สามารถส่งต่อให้ VM ปลายทางได้ และถ้าเกิดความผิดพลาดทั้งคู่ก็สามารถเลือก VM เพื่อมาเริ่มต้นการทำงานใหม่ได้ จุดที่มีผลต่อหัวข้อนี้คือสามารถเลือกฮาร์ดแวร์ที่มีความน่าเชื่อมั่นสูงที่ราคาสูงกับโปรแกรมที่ผิดพลาดง่าย หรือแม้แต่ใช้

ฮาร์ดแวร์ที่ผิดพลาดได้บ้างมาใช้งานและยังให้ผลที่เชื่อถือได้อีกด้วย ซึ่งเป็นการลดต้นทุน และลดความซับซ้อนอย่างแท้จริง

10. Mobile Applications ภายในสิ้นปี 2010 คนจำนวน 1.2 พันล้านคนจะมีอุปกรณ์มือถือที่มีสภาพแวดล้อมทางธุรกิจเคลื่อนที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น และมีเว็บไซต์ที่ตอบสนองการใช้งานดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ในขณะนี้มีโปรแกรมประยุกต์จำนวนมากในระบบรองรับ เช่น Apple iPhone ซึ่งมีวิธีการทำการตลาดลักษณะจำกัด และมีการเขียนรหัสแบบเฉพาะทาง อาจจะมีอะไรที่ใหม่ที่สร้างมายืดหยุ่นกว่าในการทำงานทั้งแบบเต็มที่ (Full PC) หรือแบบเล็กๆ แต่ถ้าระบบปฏิบัติการและสถาปัตยกรรมของตัวประมวลผลไปในทิศทางเดียวกันได้ จะทำให้เกิดปัจจัยของการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีครั้งใหญ่เกิดขึ้นมาทันที (พัชร เกิดศิริ, 2552)

ขั้นตอนการนำกรีนไอทีมาใช้ในองค์กร

การนำแนวคิดกรีนไอทีมาใช้ในองค์กรจะเกิดขึ้นและเห็นผลได้นั้น องค์กรจะต้องมีนโยบายด้านกรีนไอทีอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งที่เป็นแผนในระยะสั้น และแผนในระยะยาว โดยแผนในระยะสั้นมีลักษณะที่คนในองค์กรสามารถดำเนินการได้ทันทีในลักษณะของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อาทิ การปิดอุปกรณ์เมื่อไม่ใช้งาน หรือการใช้กระดาษซ้ำทั้งสองหน้า ส่วนแผนในระยะยาวสามารถดำเนินการได้ทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี เช่น การรับส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แทนการใช้กระดาษ การใช้อุปกรณ์ทางไอทีให้เกิดประโยชน์สูงสุดเต็มความสามารถ หรือการจัดซื้อหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ไอทีเป็นชนิดประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ขั้นตอนการสร้างแผนปฏิบัติการกรีนไอที

1. การกำหนดนโยบาย และเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรม

องค์กรจะต้องกำหนดนโยบายและเป้าหมายของการนำกรีนไอทีมาใช้ให้มีความชัดเจนว่าต้องการมุ่งเน้นสิ่งใด และมีขอบเขตอย่างไร โดยส่วนมากการนำกรีนไอทีมาใช้ในองค์กรมักมุ่งเน้นด้านการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

2. การประเมินนโยบายกรีนไอที และการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้อง

ในการประเมินนโยบายที่ต้องดำเนินการกับนโยบายเดิมว่ามีกิจกรรมที่อยู่ภายใต้แนวทางปฏิบัติกรีนไอทีอยู่แล้ว และมีกิจกรรมใดที่ไม่อยู่ภายใต้แนวปฏิบัติกรีนไอที โดยกิจกรรมต้องมีมาตรวัดเชิงปริมาณ ควรกำหนดเกณฑ์อ้างอิงจากเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น เกณฑ์มาตรฐานการจัดซื้ออุปกรณ์ด้านไอที หรือค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป็นต้น และองค์กรต้องกำหนดบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับแนวทางปฏิบัติกรีนไอทีเพื่อให้เกิดผลขึ้นจริง

3. การดำเนินนโยบายตามแผนระยะสั้น

การดำเนินนโยบายตามแผนระยะสั้นควรเริ่มจากการปฏิบัติแบบง่าย ๆ ในปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในชีวิตประจำวัน เช่น การปิดอุปกรณ์ไอทีเมื่อไม่ใช้งาน

4. การดำเนินนโยบายตามแผนระยะยาว

เป็นการเผยแพร่นโยบายให้คนในองค์กรได้เข้าใจแนวคิดและกิจกรรมด้านกรีนไอที เพื่อให้ทุกคนในองค์กรได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมกรีนไอทีตามนโยบายขององค์กร และควรมีกลยุทธ์เพื่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมกรีนไอที เช่น การให้กำลังใจ การเสริมแรงจูงใจในการปฏิบัติในรูปของการแข่งขัน และเมื่อกิจกรรมที่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติร่วมกันจะกลายเป็นสิ่งที่คนในองค์กรยอมรับเป็นข้อปฏิบัติร่วมกันด้านกรีนไอทีภายในองค์กร

แนวทางการจัดทำกรีนไอทีของบริษัท การ์ดเนอร์ จำกัด

บริษัท การ์ดเนอร์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีชื่อเสียงในประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวไว้ว่า เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงใช้พลังงานไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 31 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าในกิจกรรมของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยองค์กรควรให้ความสำคัญในส่วนนี้เพื่อลดการใช้พลังงานลง ซึ่ง Gartner Inc ได้กล่าวถึงแนวทาง 7 ขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Gartner outlines seven steps for 'greening' PCs) (Stevens, H. Pettey, C., 2009) ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสำรวจสภาพแวดล้อม

ความเข้าใจการใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นสิ่งสำคัญในการประเมินความคืบหน้าและการกำหนดตัวชี้วัดที่เหมาะสม แต่ก็สามารถพิสูจน์ความท้าทายเพราะมีเพียงไม่กี่บริษัทที่สามารถติดตามการใช้ไฟฟ้าจากอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน การลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าจากการใช้คอมพิวเตอร์จะเกิดขึ้นได้เมื่อองค์กรรู้สถานะการใช้พลังงานของตนเอง

ขั้นที่ 2 สร้างนโยบาย

การกำหนดนโยบายเป็นเอกสารจะเกิดขึ้นเมื่อองค์กรมีความตั้งใจและตั้งเป้าหมายและตัวชี้วัด (KPIs) เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การกำหนดมาตรฐานสูงสุดทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการ

ขั้นที่ 3 ตั้งเป้าหมายที่เป็นจริงเพื่อประสิทธิภาพพลังงานและการจัดการของเสีย

องค์กรมักจะกำหนดเป้าหมายไม่สามารถปฏิบัติได้จริงในการลดการใช้พลังงานในคอมพิวเตอร์ เพราะบุคลากรในส่วนต่าง ๆ ขององค์กรจะมีจุดความแตกต่างของการใช้งานอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น สิ่งสำคัญคือ การกำหนดเป้าหมายให้คนส่วนใหญ่ในองค์กรสามารถปฏิบัติได้และกำหนดเป้าหมายเฉพาะให้กับบางหน่วยงาน

ขั้นที่ 4 งบประมาณเป็นเครื่องมือเพื่อเสริมนโยบาย

มีเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการด้านพลังงานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่อาจไม่ประสบผลสำเร็จในการใช้งานได้ในบางกรณี เครื่องมือในการจัดการพลังงานสามารถช่วยในการสนับสนุนการนำนโยบายพลังงานไปใช้ และลดการใช้พลังงานโดยไม่สูญเสียความปลอดภัย เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการพลังงานมีราคาไม่สูง และสามารถคืนทุนได้จากการลดการใช้พลังงานได้จึงสมควรที่จะลงทุนในการจัดหามาใช้งาน

ขั้นที่ 5 จัดทำรายงานและกลไกการติดตามตรวจสอบ

ในหลายบริษัทไม่ประสบความสำเร็จในการลดค่าไฟฟ้ารายเดือนเนื่องจากขาดข้อมูลรายละเอียดการใช้พลังงานไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามแม้ว่าการประหยัดพลังงานเป็นไปได้เพียงเล็กน้อยความพยายามในการรายงานถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมีความสำคัญมากขึ้น การ์ดเนอร์ได้แนะนำให้องค์กรจัดซื้อโปรแกรมติดตามตรวจสอบด้านพลังงานซึ่งมักรวมเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมสำเร็จรูปการจัดการพลังงาน

ขั้นที่ 6 เลือกคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันจะมีระดับการใช้พลังงานที่แตกต่างกันมาก ผู้ใช้งานระบบทำการตั้งค่าต่าง ๆ ที่ถูกต้องจะเป็นขั้นตอนสำคัญในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ แม้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพรุ่นใหม่จะมีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ตาม บริษัทไม่ควรที่ใช้การประหยัดพลังงานมาเป็นเงื่อนไขเพื่อจะแทนที่ระบบเดิม แต่ควรให้มั่นใจก่อนว่าเมื่อเปลี่ยนระบบต่าง ๆ แล้ว คุณสมบัติในการจัดการพลังงานได้ถูกนำมาใช้งานในทางปฏิบัติ

ขั้นที่ 7 การทิ้ง

การกำจัดเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นปัญหาที่ยากที่สุดในการจัดการ เพราะเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำในปัจจุบัน เมื่อตลาดวัสดุรีไซเคิลกำลังซบเซาองค์กรต้องระมัดระวังให้มีความสมดุลระหว่างหลักการทางสิ่งแวดล้อมกับค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นตามมา

ขั้นตอนการจัดทำกรีนไอทีของบริษัท เคเอสซี จำกัด

บริษัท เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เนต จำกัด เป็นหนึ่งในบริษัทผู้ให้บริการด้านอินเทอร์เน็ตและบิสิเนสโซลูชันสำหรับองค์กร มีขั้นตอนในการจัดทำกรีนไอที สรุปเป็นประเด็นหลัก 8 ขั้นตอน ดังนี้ (เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต, 2552)

ขั้นที่ 1 การกำหนดแนวทางปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมสีเขียว: สร้างกฎระเบียบและขอบเขตด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสีเขียวให้กับองค์กร

ขั้นที่ 2 การพัฒนาและวางแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม: คือการใส่ใจและดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การวางแผนระบบการจัดการก่อนการใช้งานจะช่วยให้ลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองได้ รวมทั้งต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้องค์กรเป็นองค์กรสีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 3 การร่วมสร้างองค์กรสีเขียว: ถ้าภายในองค์กรกำลังขยายธุรกิจ ควรตรวจสอบว่าภายในองค์กรติดตั้งพลังงานความร้อนที่มีประสิทธิภาพแล้วหรือไม่ เช่น ระบบเครื่องปรับอากาศ หรือ ระบบแผงไฟฟ้า

ขั้นที่ 4 การซื้อหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม: โดยพิจารณาการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์และใช้ไฟฟ้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือทำจากวัสดุรีไซเคิล หรือผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารพิษ

ขั้นที่ 5 การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ: การบริหารจัดการกับการใช้พลังงานนั้นถือเป็นการดำเนินธุรกิจที่ดี องค์กรควรใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างรอบคอบและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งวิธีนี้ถือเป็นวิธีที่จะช่วยประหยัดพลังงานได้ง่ายที่สุดเช่นกัน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ลดค่าใช้จ่ายและยังทำให้มีผลกำไรได้มากขึ้นอีกด้วย

ขั้นที่ 6 การลด การนำกลับมาใช้ซ้ำ และการรีไซเคิล: องค์กรส่วนมากสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้จากการลดปริมาณสิ่งของที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย และค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัตถุดิบรวมถึงอุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ

ขั้นที่ 7 การสร้างกลยุทธ์ตลาดสีเขียว: ในการเริ่มดำเนินธุรกิจให้องค์กรเป็นธุรกิจสีเขียวนั้นควรประชาสัมพันธ์องค์กรและสร้างกลยุทธ์การตลาดที่จะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร เช่น การทำฉลากหรือสัญลักษณ์ของการรณรงค์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในองค์กรต่อไป และเป็นตัวอย่างที่ดีกับองค์กรอื่น

ขั้นที่ 8 การร่วมสร้างความสัมพันธ์กับเจ้าของธุรกิจอื่นๆ: การสร้างความสัมพันธ์กับหุ้นส่วนอื่นๆ ที่มีความใส่ใจด้านกรีนไอทีเช่นเดียวกันนั้น จะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือของธุรกิจขององค์กร และยังแสดงถึงการใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

วิธีการปฏิบัติกรีนไอทีที่เป็นรูปธรรมในองค์กร

1. การใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนแกน (Core) มาก ๆ เช่น หน่วยประมวลผลกลางที่ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Dual-Core Architecture ซึ่งเป็นหน่วยประมวลผลกลางที่ออกแบบให้มีแกนในการประมวลผล 2 แกนภายในหน่วยประมวลผลตัวเดียว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และยังช่วยในการประหยัดพลังงาน โดยในส่วนของ Core Duo นั้นจะเป็นการนำ

หน่วยประมวลผล 2 ตัวมารวมเข้าด้วยกันบนชิพ 1 ตัว (เหมือนกับการนำเอา Pentium M จำนวน 2 ตัวมารวมกันให้)

2. ลดจำนวนเครื่องแม่ข่ายในศูนย์ข้อมูลลงโดยใช้เทคโนโลยีเสมือน (Virtual Machine) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถทำให้เครื่องแม่ข่ายหนึ่งเครื่องสามารถมีระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) หรือระบบเสมือน (Virtual System) อยู่ภายในได้มากกว่าหนึ่งระบบ โดยใช้วิธีการสร้างชั้น (Layer) ของการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ทางกายภาพ (Hardware) กับระบบปฏิบัติการขึ้นมา ซึ่งเรียกว่า Hypervisor เพื่อทำหน้าที่บริการจัดการให้ระบบปฏิบัติการหลาย ๆ ตัวในเครื่องสามารถใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หรือฮาร์ดดิสก์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากความสามารถในการที่ทำให้ระบบปฏิบัติการหลาย ๆ ระบบสามารถทำงานบนเครื่องแม่ข่ายเพียงเครื่องเดียวได้ของเทคโนโลยีเสมือน ทำให้สามารถช่วยในการลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องแม่ข่าย และช่วยให้สามารถใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยรวมถึงการบริหารจัดการระบบที่ดีขึ้น

3. การเปลี่ยนจอภาพคอมพิวเตอร์จากจอภาพแบบ CRT เป็นแบบ LCD เนื่องจากสามารถลดอุณหภูมิห้องได้ 5 องศาเซลเซียส

4. ปิดคอมพิวเตอร์ทุกครั้งที่ไม่มีการใช้งาน เป็นแนวทางการปฏิบัติที่ธรรมดาที่สุด และสามารถประหยัดพลังงานได้มากเช่นเดียวกันโดยมีแนวทาง ดังนี้

4.1 ปิดคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เมื่อไม่ได้มีการใช้งาน การปิดและเปิดคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมไม่ได้มีอันตรายใด ๆ ต่อตัวอุปกรณ์

4.2 ไม่ควรให้คอมพิวเตอร์เปิดทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน ถ้าลักษณะของการทำงานไม่ได้เป็นแบบการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

4.3 ปิดคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเวลากลางคืนและช่วงวันหยุด

4.4 ปิดคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงในช่วงเวลาระหว่างวันเท่าที่สามารถจะทำได้ เช่น เวลาพักรับประทานอาหารกลางวัน หรือช่วงประชุม เป็นต้น ถ้าไม่ต้องการปิดการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งหมดควรปิดเฉพาะจอภาพ

4.5 ไม่เปิดคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงจนกว่าจะมีการใช้งานจริง ๆ

4.6 การใช้งานคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันร่วมกันหลาย ๆ คน โดยที่แต่ละคนใช้งานไม่มากนัก และใช้งานเป็นเวลาสั้น ๆ เช่น การตรวจสอบอีเมล์ เป็นต้น เป็นแนวทางที่เหมาะสมกว่าการให้ทุกคนมีคอมพิวเตอร์บนโต๊ะของตัวเอง

4.7 หลีกเลี่ยงการใช้สวิตช์ตัวเดียว เปิดการทำงานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งหมดขึ้นมาพร้อม ๆ กัน

4.8 สำหรับจอมอนิเตอร์สำหรับเซิร์ฟเวอร์นั้น ไม่มีความจำเป็นจะต้องเปิดให้ทำงานตลอดเวลา ดังนั้น เมื่อไม่ได้มีการเข้ามาทำงานที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ หรือเมื่อเข้ามาทำงานกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์เสร็จแล้ว ก็ให้กดปุ่มสวิทซ์ปิดการทำงานของจอลงเสีย

5. ลดการใช้กระดาษ การมีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยทำงานได้อย่างมากในปัจจุบัน น่าจะช่วยลดการใช้งานกระดาษลงไปได้อย่างมาก กลับกลายเป็นว่าคอมพิวเตอร์เป็นสาเหตุให้มีการใช้งานกระดาษเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ต่างก็ต้องการพิมพ์สิ่งที่ตัวเองต้องการเก็บไว้บนกระดาษนั่นเอง โดยแนวทางในการประหยัดการใช้งานกระดาษอยู่หลายวิธี ดังต่อไปนี้

5.1 พิมพ์เอกสารด้วยขนาดตัวอักษรที่เล็กที่สุดเท่าที่จะยอมรับได้ โดยการดูตัวอย่างการพิมพ์จากโปรแกรมสั่งพิมพ์เสียก่อนที่จะพิมพ์ ซึ่งจะช่วยให้ลดจำนวนหน้ากระดาษที่ต้องพิมพ์ลงได้ เมื่อเทียบกับการพิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่หรือภาพขนาดใหญ่ แต่วิธีที่ดีที่สุดในการประหยัดก็คือ บันทึกงานที่ต้องการเก็บนั้นไว้ในอุปกรณ์เก็บข้อมูล

5.2 กระดาษที่พิมพ์แล้วให้นำกลับมาใช้งานใหม่ ด้วยการเก็บรวบรวมไว้ส่งจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อ หรือกระดาษที่พิมพ์เพียงด้านเดียวสามารถนำมาใช้งานอีกด้านก่อนแล้วจึงรวบรวมไปจำหน่าย

5.3 เลือกใช้งานเฉพาะกระดาษที่สามารถนำกลับมางานได้ใหม่ (Recycle) ได้เท่านั้น

5.4 บันทึกอีเมล์สำคัญไว้บนดิสก์แทนการพิมพ์ออกมาบนกระดาษ

55 ใช้งานอีเมล์แทนการใช้โทรสาร หรือส่งโทรสารออกไปจากคอมพิวเตอร์โดยตรง ทำให้ไม่ต้องพิมพ์เอกสารออกมาก่อนแล้วค่อยส่งโทรสาร และระบุผู้รับพร้อมข้อความไว้ด้านบนของหน้าโทรสาร โดยไม่ต้องใช้ใบนำหน้าโทรสารซึ่งเป็นการเสียกระดาษไปอีกด้านหนึ่ง

5.6 แนะนำให้เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้ 2 หน้ากระดาษในตัวเอง

5.7 เอกสารที่ใช้งานร่วมกัน เช่น เอกสารในการประชุม เป็นต้น ให้ใช้วิธีดูร่วมกันในห้องประชุม แล้วแจกจ่ายเอกสารเดียวกันทางอีเมล์ให้กับทุกคนต่อไป

5.8 เลือกซื้อเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ตแทนแบบเลเซอร์ จะช่วยประหยัดพลังงานได้มากกว่ากันถึงร้อยละ 80-90 และคุณภาพการพิมพ์ไม่ได้ด้อยไปกว่ากัน

การนำกรีนไอทีมาใช้ในองค์กร

ในปัจจุบันมีองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศได้นำแนวทางกรีนไอทีมาปฏิบัติใช้ในองค์กร อาทิเช่น

องค์กรในต่างประเทศ

1. Google

กูเกิล (Google) ประกาศความเป็นผู้นำด้านศูนย์ข้อมูลอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากการที่กูเกิลให้ความสำคัญต่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ถูกใช้โดยศูนย์ข้อมูล และการใช้ทรัพยากรน้ำให้เกิดประสิทธิภาพ ตลอดจนการนำเครื่องแม่ข่ายเก่ากลับมาใช้งานใหม่และนำชิ้นส่วนของเครื่องแม่ข่ายไปรีไซเคิล

กูเกิลเปิดเผยตัวเลขอัตราการให้ประสิทธิผลของการใช้พลังงานไฟฟ้า (Power Usage Effectiveness หรือ PUE) ของศูนย์ข้อมูล 6 แห่งของกูเกิล มีอัตรา PUE เฉลี่ยอยู่ที่ 1.21 และหนึ่งในนั้นให้อัตรา PUE ต่ำที่สุดในโลก นั่นคือ 1.13 ซึ่งศูนย์ข้อมูลโดยส่วนใหญ่นั้นจะให้อัตราของ PUE ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป นอกจากนี้ กูเกิลยังออกแบบและพัฒนาศูนย์ข้อมูลเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยกูเกิลอ้างว่า ในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการค้นหาข้อมูลของกูเกิล คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าพลังงานที่กูเกิลใช้เพื่อประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ของการค้นหา นอกจากนี้ การลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ทำให้ในแต่ละปีกูเกิลประหยัดทรัพยากรน้ำสำหรับผลิตไฟฟ้าได้เป็นอย่างมาก และกูเกิลยังมีกระบวนการรีไซเคิลน้ำที่ใช้แล้วไปใช้กับระบบทำความเย็นของศูนย์ข้อมูลอีกด้วย

กูเกิล กล่าวว่า เครื่องแม่ข่ายแต่ละเครื่องของกูเกิลสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าถึง 500 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (Kilowatt-Hour) ต่อปี ซึ่งสามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรน้ำได้ถึง 1,000 แกลลอน และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 300 กิโลกรัม รวมถึงสามารถประหยัดเงินค่าไฟได้ถึง 30 เหรียญต่อเครื่องต่อปี (Blognone, 2553)

PUE เป็นมาตรวัดความคุ้มค่าของการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล เป็นอัตราของพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้โดยศูนย์ข้อมูล หารด้วยพลังไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้โดยระบบสารสนเทศในศูนย์ข้อมูล ซึ่งอัตรา PUE มีค่าได้ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป ถ้าศูนย์ข้อมูลให้ค่า PUE เข้าใกล้ 1 มากเท่าไหร่ หมายความถึงศูนย์ข้อมูลแห่งนั้นใช้พลังงานไฟฟ้าคุ้มค่ากับการให้บริการระบบสารสนเทศมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

2. บริษัท Wyse

นายทาร์แคน แมเนอร์ ประธานและซีอีโอของ Wyse ได้ประกาศนโยบายสารให้คำมั่น Wyse ยึดมั่นในการพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยสุด โดยได้สร้างระบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทุกด้านในระบบ Thin Computing และกระบวนทำงานไว้ทั่วโลก

Wyse ร่วมกับบริษัทคู่ค้าและบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ใช้พลังงานน้อย (น้อยกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Thin Client ทั่วไป) ใช้งานได้นานกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ มีชิ้นส่วนเหลือไปรีไซเคิลและนำไปทิ้งน้อย และปฏิบัติตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดที่สุดอันได้แก่ ISO 14001 ROHS และ WEEE ผลที่ได้คือ ลดการปลดปล่อยคาร์บอนลงได้ในปริมาณมหาศาล และได้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

การใช้พลังงานยังคงเป็นประเด็นสำคัญของผู้บริหารไอที Thin Client ซึ่งได้ปรับปรุงประเด็นนี้ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ตัวอย่างเช่น อุปกรณ์ Wyse รุ่น S Class ใช้พลังงานไฟฟ้าเพียง 6.6 วัตต์ ในขณะใช้งาน ลูกค้ารายหนึ่งที่เป็นผู้ค้าปลีกอยู่ใน Fortune 100 สามารถประหยัดได้กว่า 5 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปีจากค่าไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว (Wyse, 2009)

ในปัจจุบันสำนักวิจัยส่วนใหญ่ดังเช่น IDC รวมถึงผู้ค้าอย่างเช่น Dell Citrix และอื่นๆ เริ่มให้คำแนะนำในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtualization) ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ศูนย์ข้อมูลสามารถบริหารจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในศูนย์ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำนวนเครื่องที่ลดน้อยลง ซึ่งจะทำให้เกิดการประหยัดการใช้พลังงานในศูนย์ข้อมูลลงได้มาก และจะนำไปสู่การลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้าและพลังงาน อันจะทำให้ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั่นเอง (กานต์ ยืนยง, 2551)

3. บริษัท Enterprise Rent-A-Car (ERAC)

บริษัท ERAC ได้รับรางวัลผู้นำด้านการนำกรีนไอทีไปปฏิบัติยอดเยี่ยม(Best Practices in Green IT) จัดโดย IDG Computerworld รางวัลนี้ได้คัดเลือกและชื่นชมผู้ที่มีความริเริ่ม และเป็นผู้นำที่ผลักดันให้แนวร่วมกรีนไอทีเคลื่อนไปข้างหน้า หัวข้อที่ใช้ในการพิจารณาประกอบการให้รางวัล ได้แก่

- ผลตอบแทนจากการลงทุนใน Green Computing
- การนำมาปฏิบัติยอดเยี่ยมในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- กรีนไอทีในศูนย์ข้อมูล
- การลดความซับซ้อนเพื่อเพิ่มกรีนไอที

- ผู้นำไอทีที่เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงด้วยการผลักดันนโยบายกรีนไอทีให้เป็นความรับผิดชอบขององค์กร

บริษัท ERAC ได้นำ อุปกรณ์ Thin Client รุ่นต่าง ๆ ที่ประหยัดพลังงานสูงจาก Wyse มาใช้ในองค์กร และใช้นโยบาย “Go Green” เป็นองค์ประกอบหลัก จึงช่วยให้ ERAC ได้รับรางวัลชนะชนะเลิศนี้

องค์กรในประเทศไทย

1. งานเวชสารสนเทศ โรงพยาบาลศิริราช

งานเวชสารสนเทศ โรงพยาบาลศิริราช ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดจากภาวะโลกร้อน และปัญหาด้านการใช้พลังงานที่สิ้นเปลือง จึงได้ดำเนินการศึกษาและนำเทคโนโลยีเสมือน (Virtualization) มาใช้ เพื่อลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในห้องศูนย์ข้อมูลประหยัดพลังงานลดโลกร้อน และลดรายจ่ายค่าไฟของคณะฯ ตามแนวทางกรีนไอทีในปัจจุบัน (ประสิทธิ์ชัย เจตนาภิวัฒน์, 2552)

2. บริษัท เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเตอร์เนต จำกัด

บริษัท เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเตอร์เนต จำกัด เป็นบริษัทผู้ให้บริการด้านอินเทอร์เน็ตและบิสิเนสโซลูชันสำหรับองค์กรแบบครบวงจร ได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้ไอทีโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงาน เพราะการใช้ไอทีโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ใช่เพียงแค่การรักษาโลกเท่านั้น แต่ยังส่งผลดีต่อธุรกิจอีกด้วย อันได้แก่ การใช้งบประมาณที่ลดลง ความคุ้มค่าการลงทุน ลดต้นทุนจากการปฏิบัติงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรไอทีให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ทางบริษัท เคเอสซี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ไอทีโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อม และให้ความสำคัญในนโยบายสีเขียวเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้นำแนวคิดของการประมวลผลกลุ่มเมฆ หรือ Cloud Computing มาใช้ภายในองค์กรในปีพ.ศ. 2552 ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อเป็นตัวขับเคลื่อนในการรักษาสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าร้อยละ 50 ทำให้สามารถลดการใช้พลังงานได้ร้อยละ 50 ลดปริมาณการใช้เครื่องแม่ข่ายแบบ Rack ได้ร้อยละ 50 ลดจำนวนเครื่องแม่ข่ายได้ร้อยละ 60 และลดจำนวนสายเคเบิลสำหรับเครื่องแม่ข่ายได้ร้อยละ 50

ประโยชน์ของกรีนไอที

1. ช่วยลดการปล่อยความร้อนจากดิสก์ที่เกินความต้องการ เช่น การลดจำนวนเครื่องแม่ข่ายลงในศูนย์ข้อมูล (Data Center) โดยการใช้เทคโนโลยีเสมือน (Virtualization Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถทำให้เครื่องแม่ข่าย (Server) หนึ่งเครื่องสามารถมีระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) หรือระบบเสมือน (Virtual System) อยู่ภายในได้มากกว่าหนึ่งระบบ โดยใช้วิธีการสร้างชั้น (Layer) ของการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ทางกายภาพ (Hardware) กับระบบปฏิบัติการขึ้นมา ซึ่งเรียกว่า Hypervisor เพื่อทำหน้าที่บริการจัดการให้ระบบปฏิบัติการหลาย ๆ ตัวในเครื่องสามารถใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ เช่น CPU Memory หรือ ฮาร์ดดิสก์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากความสามารถในการที่ทำให้ระบบปฏิบัติการหลาย ๆ ระบบสามารถทำงานบนเครื่องแม่ข่ายเพียงเครื่องเดียวได้ของเทคโนโลยี Virtualization ทำให้สามารถช่วยในการลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องแม่ข่าย และช่วยให้สามารถใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย รวมถึงช่วยในการบริหารจัดการระบบที่ดีขึ้น

2. ช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ้คที่ทำจากวัสดุธรรมชาติตามหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. ลดการใช้งานกระดาษ เช่น เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้ 2 หน้ากระดาษในตัวเอง พิมพ์เอกสารด้วยขนาดตัวอักษรที่เล็กที่สุดเท่าที่จะยอมรับได้ โดยการดูภาพตัวอย่างการพิมพ์จากโปรแกรมสั่งพิมพ์ก่อนที่จะพิมพ์ ซึ่งจะช่วยให้ลดจำนวนหน้ากระดาษที่ต้องพิมพ์ลงได้ เมื่อเทียบกับการพิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่หรือภาพขนาดใหญ่

4. ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนนั้นเท่ากับว่าเป็นการสร้างระบบเศรษฐกิจแบบประหยัดพลังงาน ช่วยให้เศรษฐกิจของประเทศชาติเข้มแข็ง เช่น การปิดคอมพิวเตอร์ทุกครั้งเมื่อไม่มีการใช้งานนานเกินชั่วโมง หรือเวลาพักเที่ยง โดยตั้งโหมด Standby หรือ Sleep Mode การเปลี่ยนจอภาพคอมพิวเตอร์จากจอภาพแบบ CRT เป็นแบบ LCD เนื่องจากสามารถลดอุณหภูมิห้องได้ 5 องศาเซลเซียส เป็นต้น

5. ช่วยประหยัดพลังงาน เช่น เลือกซื้อเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ตแทนแบบเลเซอร์ จะช่วยประหยัดพลังงานได้มากกว่ากันถึง ร้อยละ 80-90 และคุณภาพการพิมพ์ไม่ได้ด้อยไปกว่ากัน

กลยุทธ์ในการพัฒนากรีนไอที

ปานใจ ธารทัศวงศ์ (2554) กล่าวถึงกลยุทธ์ในการพัฒนากรีนไอที ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (ปานใจ ธารทัศวงศ์, 2554 น.128-134)

1. การออกแบบศูนย์ข้อมูลที่ประหยัดพลังงาน
2. การควบคุมและใช้พลังงานอย่างเหมาะสม

3. การจัดสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การประหยัดพลังงานประกอบด้วย 2 ส่วน

1. การประหยัดพลังงานในศูนย์ข้อมูล 7 ขั้นตอน

1.1 การรวบรวมเครื่องแม่ข่าย (Consolidate Server)

1.2 ใช้การจัดการพลังงาน (Power Management)

1.3 การเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน (Upgrade to Energy-Efficient Server)

1.4 เลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง (High Efficiency Power Supplies)

1.5 การเลือกชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในศูนย์ข้อมูล

1.6 ปฏิบัติตามมาตรฐาน (Follower Standards)

1.7 สนับสนุนการเปลี่ยนแปลง (Advocate for Change)

2. การประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และเครื่องลูกข่าย

2.1 ตรวจสอบการใช้พลังงาน (Energy Audit)

2.2 ใช้ระบบการจัดการพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม (Enforce Power Management)

2.3 เปลี่ยนชนิดของจอภาพ (Change Monitor)

2.4 ลดขนาดของเครื่องลูกข่าย (Slim Down Client)

2.5 การพิมพ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (Print Efficiently)

วิธีการดำเนินการการพัฒนา Green IT

1. กำหนดนโยบายและขั้นตอนการประหยัดพลังงาน

2. การยุบรวมเครื่องแม่ข่ายโดยใช้เทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์แบบเบลด (Blade Computer)

3. ใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization) 8 กลุ่มนำไปใช้กับองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดเก็บข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์

3.1 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับระบบปฏิบัติการ (Virtualization for Operating System)

3.2 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับเครื่องแม่ข่ายแอพพลิเคชัน (Virtualization for Application Server)

3.3 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับเครื่องโปรแกรมประยุกต์ (Virtualization for Application Software)

3.4 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับการบริหารระบบ (Virtualization for System Management)

3.5 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับระบบเครือข่าย (Virtualization for Network)

3.6 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับฮาร์แวร์ (Virtualization for Hardware)

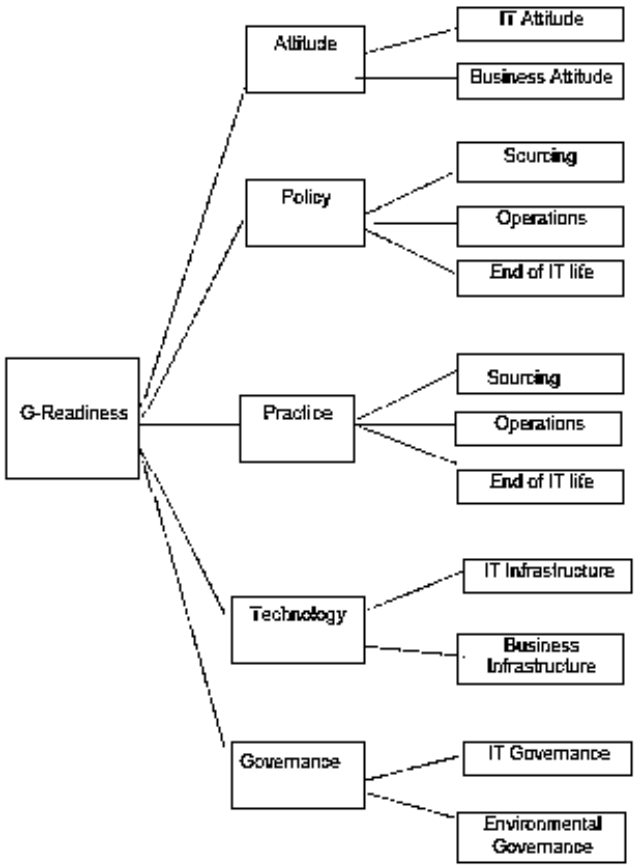
3.7 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล (Virtualization for Storage)

3.8 เวอร์ชวลไลเซชันสำหรับระบบบริการ (Virtualization for System)

กรอบแนวคิดกรีนไอที

กรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอที (The G-Readiness Framework)

กรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอที หรือ The G-Readiness Framework เป็นกรอบแนวคิดที่แสดงองค์ประกอบความพร้อมการไปสู่กรีนไอที พัฒนาขึ้นโดย Alemayehu Molla และVanessa Cooper แห่ง School of Business Information Technology and Logistics, RMIT University โดยกรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอทีนี้ประกอบด้วย 5 เสาหลัก (pillars) ได้แก่ ทัศนคติ (Attitude) นโยบาย (Policy) การปฏิบัติ (Practice) เทคโนโลยี (Technology) และธรรมาภิบาล (Governance) (Molla and Cooper, 2009) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอที (The G-Readiness Framework)

(Molla and Cooper, 2009, p.11)

องค์ประกอบของกรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอที

1. ทัศนคติ (Attitude)

ทัศนคติกรีนไอทีประกอบด้วยทัศนคติด้านไอที และทัศนคติของธุรกิจ เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานทางธุรกิจและความเป็นผู้นำทางด้านไอที และเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยี และการยอมรับเทคโนโลยี ทัศนคติต่อกรีนไอทีจึงหมายถึง ความตระหนักในการดำเนินงานในด้านการใช้งานไอที และบทบาทหน้าที่ของไอทีในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่างทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม ความรู้ด้านกรีนไอทีของแต่ของบุคคลจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการแสดงออกทางกรีนไอทีด้วยเช่นกัน

2. นโยบาย (Policy)

ความพร้อมของนโยบายกรีนไอทีขององค์กรควรต้องมีนโยบายสิ่งแวดล้อม หรือนโยบายสีเขียว และนโยบายความยั่งยืน องค์ประกอบนโยบายกรีนไอทีประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) นโยบายการจัดหาอุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2) นโยบายการดำเนินงานและการให้บริการด้านไอทีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์กรมีสำนึกความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และ 3) นโยบายการจัดการอุปกรณ์ไอทีหลังสิ้นสุดวงชีวิตของผลิตภัณฑ์

3. การปฏิบัติ (Practice)

การปฏิบัติด้านกรีนไอทีเป็นสิ่งที่แสดงถึงการนำนโยบายไปใช้ให้เป็นรูปธรรม แต่ในบางครั้งอาจไม่สามารถปฏิบัติได้ตามนโยบายที่กำหนดไว้ได้เต็มที่ ความพร้อมการปฏิบัติด้านกรีนไอทีประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ขายหรือผู้ให้บริการไอทีที่มีมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบการใช้พลังงานของระบบต่าง ๆ มีการดำเนินงานในโครงการลดความต้องการใช้พลังงาน มีการดำเนินโครงการการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีการจัดการการใช้พลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีโครงการติดตามตรวจสอบรอยเท้าคาร์บอน (Carbon Footprint) ของหน่วยงาน มีการดำเนินงานในการลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้งานอุปกรณ์ไอที

4. เทคโนโลยี (Technology)

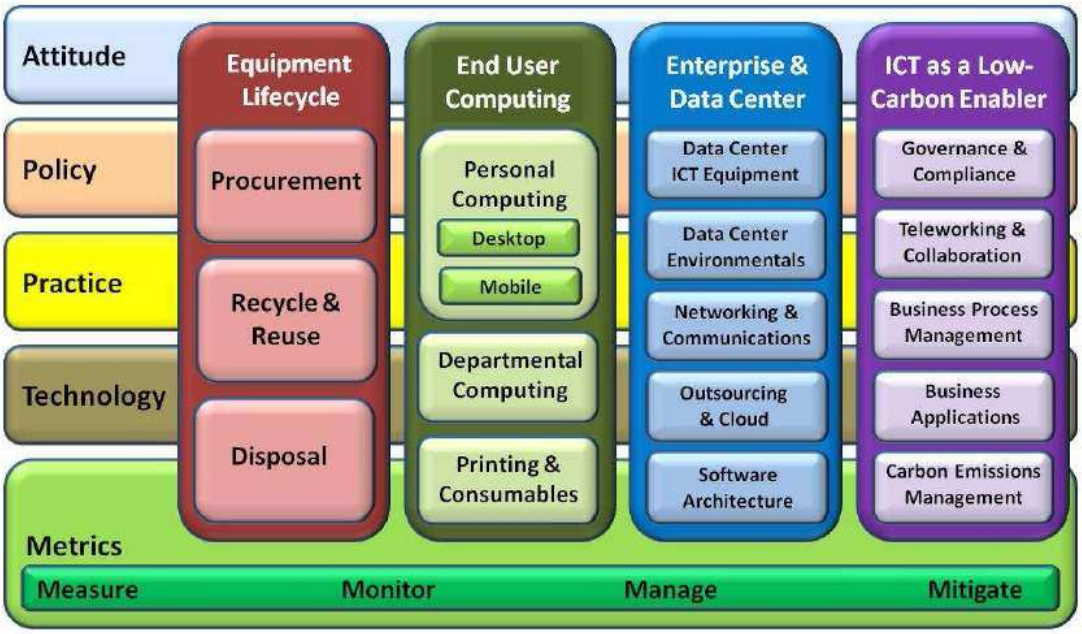
ความพร้อมกรีนไอทีด้านเทคโนโลยีประกอบด้วย 1) โครงสร้างพื้นฐานไอทีที่ประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานทดแทน การออกแบบโครงสร้างอาคารประหยัดพลังงาน 2) การกำหนดมาตรฐานกรีนไอทีของหน่วยงาน 3) การรวมเครื่องแม่ข่ายและการใช้เทคโนโลยีเสมือน และ 4) การหาทางเลือกเพื่อใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5. การกำกับดูแล (Governance)

ความพร้อมกรีนไอทีด้านการกำกับดูแล ประกอบด้วย 1) การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ และการควบคุมด้านกรีนไอที 2) การกำหนดมาตรฐานการบริหารจัดการกระบวนการกรีนไอที 3) การกำหนดมาตรวัดเพื่อประเมินกรีนไอที 4) การจัดหางบประมาณและทรัพยากรด้านกรีนไอที 5) บทบาทของผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงที่มีต่อกรีนไอที และ 6) การมีส่วนร่วมในการรับรู้รายจ่ายค่าไฟฟ้า

กรอบแนวคิดกรีนไอทีของ Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT)

The Connection Research-RMIT Green ICT Framework เป็นกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่พัฒนาขึ้นโดย Royal Melbourne Institute of Technology University (RMIT) ประเทศออสเตรเลีย โดยมีองค์ประกอบหลักในแนวตั้ง 4 ส่วน ได้แก่ 1) วงชีวิตอุปกรณ์ (Life Cycle) 2) ผู้ใช้งาน (End User) 3) องค์กร (Enterprise) และ 4) การใช้งานไอซีที (Enablement) และมีองค์ประกอบในแนวนอนที่แสดงถึงการปฏิบัติ 5 ส่วน ได้แก่ 1) ทัศนคติ (Attitude) 2) นโยบาย (Policy) 3) การปฏิบัติ (Practice) 4) เทคโนโลยี (Technology) และ 5) ตัวชี้วัด (Metrics) โดยองค์ประกอบกรีนไอซีทีแต่ละองค์ประกอบจะต้องทำการวัดได้ โดยใช้แบบจำลองการวัดวุฒิภาวะความสามารถ (CMM: Capability Maturity Model) (Philipson, 2010) เพื่อวัดระดับวุฒิความสามารถของความเป็นกรีนไอทีขององค์กร ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดกรีนไอทีของ RMIT

(Philipson, 2010, p.6)

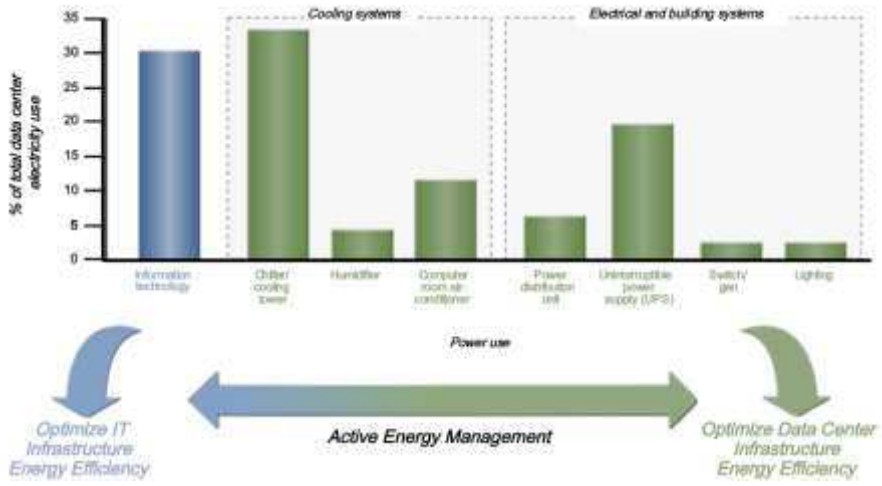
ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของกรีนไอทีจาก 2 กรอบแนวคิด ได้แก่ 1) The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Cooper, 2009) และ 2) The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Royal Melbourne Institute of Technology University (RMIT) มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

ศูนย์ข้อมูลสีเขียว (Green Data Center)

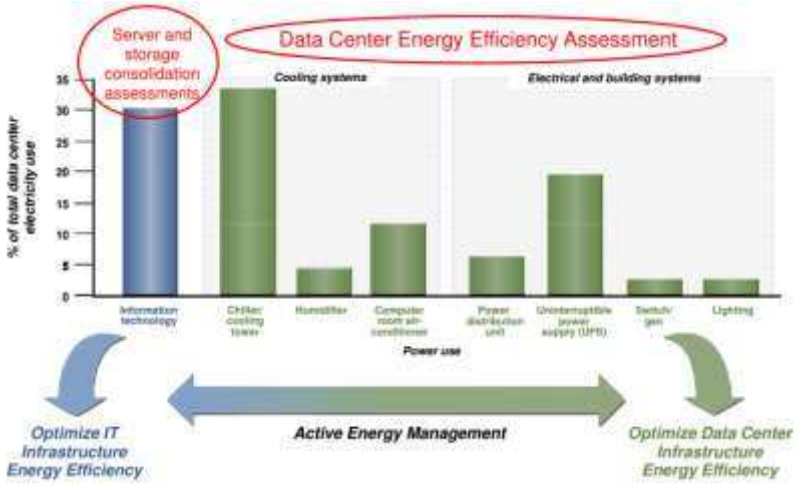
จากข้อมูลของการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 2006 พบว่าส่วนใหญ่เกิดจากระบบปรับอากาศ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล

ดังนั้น ปัจจัยที่ควรจะนำมาประเมินเพื่อกำหนดเป็นมาตรการในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจึงพิจารณาจากระบบปรับอากาศ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์เก็บข้อมูล เป็นต้น



ภาพที่ 5 อัตราการใช้ไฟฟ้าของศูนย์ข้อมูล (Data Center) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2006

(Rasmussen, 2006, p.6)



ภาพที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล

(Rasmussen, 2006, p.15)

การประหยัดพลังงานในศูนย์ข้อมูล (Data Center)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าศูนย์ข้อมูลเป็นส่วนที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดเพราะต้องทำงานตลอดเวลา ดังนั้นการพัฒนา Green IT จึงควรเริ่มจากที่ศูนย์ข้อมูลก่อนเป็นอันดับแรก โดยมี 7 ขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมเครื่องแม่ข่าย (Consolidate Servers) เครื่องแม่ข่ายที่ทำงานอยู่โดยปกติจะมีการทำงาน (Utilization) เพียงร้อยละ 10 -15 เท่านั้น ดังนั้นการยุบรวมเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการ ให้สามารถทำงานหลายอย่างได้ในเครื่องเดียวกันให้มาอยู่รวมกันเพียงเครื่องเดียว เช่น เครื่องที่บริการเว็บหลายๆเว็บ ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการเดียวกัน สามารถยุบรวมให้มาทำงานบนเครื่องเดียวกันได้ โดยการทำเป็น Multi-Home หรือการทำเครื่องเสมือน (Virtual Machine) ด้วย VM-Ware ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ประหยัดการลงทุนในเครื่องแม่ข่ายใหม่ ในขณะเดียวกันก็สามารถลดทั้งพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนที่เกิดจากเครื่องแม่ข่ายได้อย่างมาก

2. ใช้การจัดการพลังงาน (Power Management) โดยปกติเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วๆไปจะมีระบบการจัดการพลังงานอยู่แล้ว เช่น การปิดการทำงานของจอภาพ หรือหน่วยความจำสำรองเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานาน ซึ่งระบบนี้ส่วนใหญ่ผู้ใช้ หรือผู้ดูแลระบบมักจะปิดการทำงานไว้ ดังนั้นการใช้ระบบการจัดการพลังงานของเครื่องแม่ข่ายก็จะช่วยให้ประหยัดพลังงานได้เช่นเดียวกัน

3. การเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน (Upgrade to Energy-Efficient Server) ในปัจจุบันหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีการพัฒนาไปอย่างมากโดยรวมเอาหลายๆ CPU เข้าด้วยกันเรียกว่า มัลติคอร์ (Multicore) ทำให้ได้เครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้

พลังงานไฟฟ้าน้อยลง ในขณะที่เครื่องแม่ข่ายรุ่นเก่าๆที่มีการใช้หน่วยประมวลผลกลางเพียงตัวเดียว ทำให้ต้องใช้เครื่องแม่ข่ายหลายเครื่องเพื่อให้บริการ ดังนั้นเมื่อต้องมีการจัดหาเครื่องแม่ข่ายใหม่ เพื่อทดแทนเครื่องเดิมจึงควรที่จะเลือกใช้เครื่องแม่ข่ายที่เป็นมัลติคอร์

4. เลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง (High-Efficiency Power Supplies) การเลือกชนิดของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับเครื่องแม่ข่ายที่เหมาะสม ก็สามารถลดพลังงานไฟฟ้าได้เช่นเดียวกัน โดยทั่วไปเครื่องแม่ข่ายจะมีแหล่งจ่ายไฟฟ้า 600 วัตต์ แต่เครื่องแม่ข่ายจะใช้เพียง 300 วัตต์ เท่านั้น ดังนั้นการทำข้อกำหนดจึงควรเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่เหมาะสมและไม่มากเกินความจำเป็น

5. การเลือกชนิดของผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ในศูนย์ข้อมูล การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประหยัดพลังงานโดยไม่ต้องสนใจว่าจะเป็นยี่ห้อเดียวกันหรือไม่ แต่สามารถทำงานร่วมกันได้ โดยยึดเอาประโยชน์ของหน่วยงานในการประหยัดพลังงานเป็นหลัก เช่นการเลือกระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น เครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (UPS) เป็นต้น

6. ปฏิบัติตามมาตรฐาน (Follow Standards) การปฏิบัติตามมาตรฐานจะช่วยให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของการทำงาน และการประหยัดพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งมีมาตรฐานหลายอย่าง เช่น Energy Star ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ SPEC (Standard Performance Evaluation Corp) เป็นต้น

7. สนับสนุนการเปลี่ยนแปลง (Advocate for Change) ควรกำหนดเป็นนโยบายของหน่วยงานและมีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้การดำเนินงานต่อเนื่องและสามารถประเมินผลได้ มีการกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจน และอาจจะกำหนดเป็นตัวชี้วัดของหน่วยงานด้วย

การประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องลูกข่าย

การประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องลูกข่ายก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการลดการใช้พลังงานได้เช่นเดียวกัน ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบการใช้พลังงาน (Energy Audit) การติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า หรือ อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าจะเป็นการตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าก่อนและหลังการใช้นโยบายประหยัดพลังงาน ทำให้สามารถประเมินผลความสำเร็จได้อย่างเป็นรูปธรรม และต่อเนื่อง

2. ใช้ระบบการจัดการพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม (Enforce Power Management) ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีระบบการจัดการพลังงานติดตั้งมาอยู่แล้ว แต่ส่วนใหญ่ผู้ใช้มักจะปิดระบบนี้ไว้ ดังนั้นหน่วยงานจึงควรมีนโยบายให้เปิดใช้ระบบนี้อย่างเป็นทางการ เช่น การกำหนดให้มีการปิดจอภาพ และเครื่องคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติเมื่อระยะเวลาที่ไม่มีการใช้งานเกินกว่าที่กำหนดไว้ เช่น 30 นาที เป็นต้น หรือการใช้ระบบ Wake-Up LAN ซึ่งระบบจะปิดการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และจะเริ่มทำงานเมื่อมีการรับและส่งข้อมูล เป็นต้น

3. เปลี่ยนชนิดของจอภาพ (Change Monitor) โดยการเปลี่ยนจอภาพจาก CRT Monitor ไปเป็น LCD Monitor ซึ่งจะประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากกว่า

4. ลดขนาดของเครื่องลูกข่าย (Slim Down Client) โดยการเลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนการประหยัดพลังงาน (Energy Star) มีแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดเล็ก หรือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาแทนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop) เป็นต้น

5. การพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพ (Print Efficiently) การเลือกใช้เครื่องพิมพ์ที่เหมาะสม รวมทั้งการพิมพ์เฉพาะที่จำเป็น การพิมพ์แบบ 2 หน้า (Double-Sides) การใช้เครื่องพิมพ์แบบมัลติฟังก์ชั่น (Print-Scan-Fax) จะช่วยประหยัดพลังงานและทรัพยากรได้อย่างมาก

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

กระทรวงพลังงาน (2547) โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติลดการใช้พลังงานสำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีการแนะนำวิธีการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศให้ประหยัดพลังงาน ในที่นี้ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และเครื่องถ่ายเอกสาร ไว้ดังนี้

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในคอมพิวเตอร์

1. ไม่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้นานๆ เพราะทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้า
2. ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งาน
3. ปิดจอภาพเมื่อไม่ใช้งานนานเกินกว่า 15 นาที

ถ้าเปิดชุดคอมพิวเตอร์จอภาพ 15 นิ้ว ทิ้งไว้วันละ 3 ชั่วโมง จะใช้ไฟ 9 หน่วยต่อเดือน ค่าไฟเดือนละประมาณ 27 บาท ถ้าเปิดทิ้งไว้เช่นนี้ 1 ล้านเครื่อง จะสิ้นเปลืองค่าไฟเดือนละ 27 ล้านบาท หรือ 324 ล้านบาทต่อปี

การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

เลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบประหยัดพลังงาน โดยสังเกตจากสัญลักษณ์ Energy Star เพราะระบบนี้จะใช้กำลังไฟฟ้าลดลงร้อยละ 55 ในขณะที่รอทำงาน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบการใช้กำลังไฟฟ้าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระหว่างคอมพิวเตอร์สัญลักษณ์ Energy Star กับคอมพิวเตอร์ทั่วไป

อุปกรณ์	คอมพิวเตอร์ Energy Star	คอมพิวเตอร์ทั่วไป
จอภาพ	ไม่เกิน 15 วัตต์	60 วัตต์
ตัวเครื่อง	30 วัตต์	40 วัตต์
รวม	45 วัตต์	100 วัตต์

วิธีการเลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ประหยัดพลังงาน

จากการที่คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถทำงานได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว ทำให้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น โดยมีการประยุกต์ระบบหรือโปรแกรมการใช้งานให้สอดคล้องตามสาขาอาชีพ หรือ หน่วยงานต่างๆ เช่น

หน่วยงานราชการ มีการใช้คอมพิวเตอร์หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานนั้นๆ อาทิ งานทะเบียนราษฎร์ งานจัดเก็บภาษี งานสืบหาอาชญากร เป็นต้น

หน่วยงานธุรกิจ ใช้คอมพิวเตอร์กับงานบัญชี รายการซื้อขาย ควบคุมการผลิต การทำธุรกิจแบบพานิชอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสินค้านำเข้า-ส่งออก เป็นต้น

การคมนาคม ใช้คอมพิวเตอร์ในควบคุมระบบการจราจร สำรองที่นั่งโดยสาร เป็นต้น

ธนาคาร ใช้คอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลธุรกรรมและข้อมูลทางการเงิน ป้องกันการโจรกรรมข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ทำธุรกรรมออนไลน์ เป็นต้น

วิศวกรรม ใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบงานต่างๆ จำลองสภาวการณ์สำคัญ ๆ เช่น การรับแรงสั่นสะเทือนของอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหว เป็นต้น

การศึกษา ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอน การเรียนออนไลน์กับผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล งานทะเบียนนักศึกษา การเก็บข้อมูลยืมและส่งคืนหนังสือห้องสมุด เป็นต้น

การแพทย์ ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการตรวจ รักษาโรค การคำนวณ หรือประมวลผลที่ซับซ้อน เช่น งานศึกษาโมเลกุลทางเคมี งานวิจัยทางการแพทย์ เป็นต้น

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องคำนึงถึงความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าในการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยเช่นกัน เพราะคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า และการใช้ไฟฟ้าก็ขึ้นอยู่กับชนิด ขนาด และความละเอียดในการแสดงผลของจอภาพ เช่น คอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าคอมพิวเตอร์ชนิดพกพาหรือ จอภาพ CRT หรือรังสีคาโธด (Cathode Ray Tube) ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าจอภาพแบบ LCD หรือ จอภาพแบบผนึกเหลว (Liquid Crystal

Display) ส่วนจอภาพที่มีขนาดใหญ่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าจอภาพที่มีขนาดเล็กกว่า เช่น จอภาพขนาด 17 นิ้ว ใช้ไฟฟ้ามากกว่าจอภาพขนาด 15 นิ้ว เป็นต้น และจอภาพที่มีความละเอียดในการแสดงผลสูงใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าจอภาพที่มีความละเอียดในการแสดงผลต่ำกว่า

ตารางที่ 2 การใช้พลังงานของคอมพิวเตอร์และจอภาพขนาดและชนิดต่าง ๆ

ชนิด	ชนิดของจอภาพ	
	CRT/ใช้พลังงาน	LCD/ใช้พลังงาน
คอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ จอภาพ 19 นิ้ว	220 วัตต์	255 วัตต์
คอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ จอภาพ 17 นิ้ว	190 วัตต์	135 วัตต์
คอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ จอภาพ 15 นิ้ว	190 วัตต์	120 วัตต์
คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (โน้ตบุ๊ค)	-	20 วัตต์

ดังนั้น จึงควรเลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อประหยัดพลังงาน เช่น

- เลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วต่ำ สำหรับงานพิมพ์เอกสารทั่วไป หรืองานที่ไม่ต้องมีการประมวลผล ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานได้
- เลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบจัดการพลังงาน (Energy Management) เช่น คอมพิวเตอร์ที่ผ่านการรับรองโดย Energy Star เพราะคอมพิวเตอร์ชนิดนี้จะใช้กำลังไฟฟ้าเท่ากับคอมพิวเตอร์ทั่วไปขณะใช้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบประหยัดพลังงาน และจอ CRT

อุปกรณ์	คอมพิวเตอร์ Energy Star		คอมพิวเตอร์ทั่วไป จอCRT
	จอ CRT	จอ LCD	
จอภาพ	7-15 วัตต์	1-2 วัตต์	20 วัตต์
ตัวเครื่อง	ไม่เกิน 30 วัตต์	ไม่เกิน 30 วัตต์	60 วัตต์
รวม	ไม่เกิน 45 วัตต์	ไม่เกิน 32 วัตต์	80 วัตต์

จากการเปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าข้างต้นจึงควรเลือกใช้คอมพิวเตอร์ชนิดกระเป๋าหิ้ว สำหรับงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ทั้งในและนอกที่ทำงาน ซึ่งนอกจากประหยัดกำลังไฟฟ้าแล้วยังไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแหล่งจ่ายไฟสำรอง เนื่องจากมีแบตเตอรี่ในตัวสามารถบรรจุไฟใหม่ได้

การเลือกใช้จอภาพที่มีขนาดไม่ใหญ่จนเกินไป เพราะจอภาพขนาด 15 นิ้ว ใช้พลังงานน้อยกว่าจอภาพขนาด 17 นิ้ว ถึง ร้อยละ 20 สิ่งสำคัญที่ทำให้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน คือ การปิดเครื่องคอมพิวเตอร์หลังเลิกงาน และปิดจอภาพในเวลาพักเที่ยง หรือเมื่อ ไม่ใช้งานเกินกว่า 15 นาที

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในเครื่องถ่ายเอกสาร

เครื่องถ่ายเอกสารจัดเป็นอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้พลังงานสูงที่สุด จึงมีข้อแนะนำในการใช้งานที่ถูกต้อง ดังนี้

1. ถ่ายเอกสารเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น
2. ไม่ตั้งเครื่องถ่ายเอกสารไว้ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ
3. กดปุ่มพัก (Standby Mode) เครื่องถ่ายเอกสารเมื่อใช้งานเสร็จ
4. หากเครื่องถ่ายเอกสารมีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto Power Off) ควรตั้งเวลาหน่วง 30 นาที ก่อนเข้าสู่ระบบประหยัดพลังงาน
5. ปิดเครื่องถ่ายเอกสารหลักจากเลิกงานและถอดปลั๊กออก

การเลือกซื้อเครื่องถ่ายเอกสารที่ถูกต้อง

1. เลือกซื้อหรือเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบถ่ายได้ 2 หน้า (ถ่ายได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง)
2. เลือกซื้อหรือเช่าเครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบประหยัดพลังงาน หรือเครื่องถ่ายเอกสาร Energy Star จะประหยัดพลังงานในขณะรอทำงาน

นอกจากนี้ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ได้แนะนำวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- ไม่เปิดคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้ถ้าไม่ใช้งาน ติดตั้งระบบลดกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเมื่อพักการทำงาน จะประหยัดไฟได้ร้อยละ 35-40 และถ้าหากปิดหน้าจอทันทีเมื่อไม่ใช้งาน จะประหยัดไฟได้ร้อยละ 60
- สังเกตสัญลักษณ์ Energy Star ก่อนเลือกซื้ออุปกรณ์สำนักงาน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสาร เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสาร ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงาน และลดการใช้กำลังไฟฟ้าได้เนื่องจากมีระบบประหยัดไฟฟ้าอัตโนมัติ
- ในสำนักงานให้ใช้การส่งเอกสารต่อๆ กัน แทนการสำเนาเอกสารหลายๆ ชุด เพื่อประหยัดกระดาษ ประหยัดพลังงาน
- ลดการสูญเสียกระดาษเพิ่มมากขึ้น ด้วยการหลีกเลี่ยงการใช้กระดาษปะหน้าโทรสารชนิดเต็มแผ่น และหันมาใช้กระดาษขนาดเล็ก ที่สามารถตัดพับบนโทรสารได้ง่าย

- ใช้การส่งผ่านข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยโมเด็ม หรืออุปกรณ์บันทึกข้อมูล แทนการส่งข่าวสารข้อมูลโดยเอกสาร เพื่อช่วยลดขั้นตอนการทำงาน และลดการใช้พลังงานได้มาก (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547)

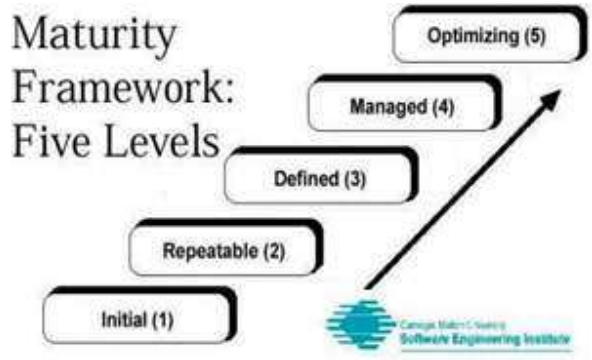
แบบจำลองการวัดวุฒิภาวะความสามารถ (CMM: Capability Maturity Model)

มาตรฐาน CMM (The Capability Maturity Model) คือ แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า SW-CMM (The Capability Maturity Model for Software) ได้พัฒนาขึ้นโดย วัตต์ ฮัมพรีย์ (Watt Humphrey) สถาบันวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Institute หรือ SEI) ในสังกัดมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน รัฐพิตสเบิร์ก สหรัฐอเมริกา เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อวัดความเชื่อมั่นและคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) โดยมาตรฐาน CMM ได้รวมเอาข้อดีของมาตรฐาน TQM (Total Quality Management) มาปรับใช้กับการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development) โดยเฉพาะจึงเป็นโมเดลที่ใช้วัดความเชื่อมั่น และคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์กันในปัจจุบัน นอกจากนี้ CMM ได้ถูกนำไปใช้สำหรับการประเมินระดับของวุฒิภาวะความสามารถของระบบองค์กร หรือเทคโนโลยีขององค์กร (Philipson, 2010, p.16)

CMM เป็นทั้งรูปแบบและคำแนะนำสำหรับให้หน่วยงานสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานต่าง ๆ เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์ การดำเนินการผลิต และ การให้บริการต่าง ๆ ได้อย่างมีคุณภาพ นั่นคือสามารถสร้างผลงานที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าและผู้ใช้ได้อย่างดีเยี่ยม การประเมินความสามารถตามแบบจำลอง CMM นั้นมีประโยชน์มาก และจะทำให้ผู้ที่ใช้ CMM เป็นแนวทางการพัฒนามีระดับความสามารถสูงได้จริงแท้ (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2547)

ลักษณะของมาตรฐาน CMM

มาตรฐาน CMM จัดเป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยมระดับสากลในเรื่องของซอฟต์แวร์ที่บริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ สามารถนำไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมาตรฐาน CMM แบ่งระดับความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ไว้ 5 ระดับ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ระดับวุฒิภาวะความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์

(ครรชิต มาลัยวงศ์, 2547)

ระดับที่ 1 ระดับเริ่มต้น เรียกว่า Initial Level เป็นการพัฒนาเพียงด้านเดียว เป็นระดับที่บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องอาศัยความสามารถของบุคลากรเพียงอย่างเดียว ลักษณะการทำงานไม่เป็นทางการมากนัก ยังไม่มีการควบคุมที่ดี ไม่มีการวางแผนงานที่เป็นระบบ จึงไม่สามารถประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้ว่าจะมีคุณภาพดีหรือไม่ และซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่ไม่มีการนำไปพัฒนาต่อ

ระดับที่ 2 ระดับจัดทำโครงการเบื้องต้น เรียกว่า Repeatable Level ในระดับนี้มีการนำการบริหารการจัดการโครงการเบื้องต้น (Basic Project Management) มาใช้ มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการจัดทำเอกสาร และสามารถตรวจสอบได้ บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าสู่ระดับนี้ได้ จะสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละโครงการที่มีลักษณะแบบเดียวกันให้ประสบผลสำเร็จได้เช่นเดียวกับโครงการที่ทำสำเร็จไปแล้ว

ระดับที่ 3 ระดับที่มีการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน เรียกว่า Defined Level ในระดับนี้เป็นการพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก Repeatable Level การเข้าสู่ระดับบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องมีการกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการจัดทำเอกสารและกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานทั้งในส่วนของการบริหารโครงการ และด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้อย่างเหมาะสม โดยมาตรฐานดังกล่าวต้องมีแนวปฏิบัติแบบเดียวกันทั้งองค์กร นั้นคือ องค์กรเริ่มมีระเบียบวิธีการปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานของตนเอง

ระดับที่ 4 ระดับมีการจัดการ เรียกว่า Managed Level เป็นการพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก Defined Level ลักษณะการปฏิบัติในระดับนี้ผู้จัดทำต้องมีการรวบรวมข้อมูล รายละเอียดการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ในรูปของสถิติ (Statistical Process Control) เพื่อนำข้อมูลนั้นมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ผลการทำงาน สามารถวัดผล และควบคุมกระบวนการทางซอฟต์แวร์ได้

ระดับที่ 5 ระดับปรับปรุงให้เหมาะสมที่สุด เรียกว่า Optimizing Level เป็นระดับที่ได้นำเอาหลักการจัดการคุณภาพ (Continuous Process Improvement) มาใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน และนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเพื่อให้บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถปรับเปลี่ยนตัวเองให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีได้

ประโยชน์ของการนำ CMM มาใช้ในองค์กร

1. การนำ CMM มาใช้สามารถช่วยให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น ทุกขั้นตอนต้องการจดบันทึกรายละเอียดระหว่างการทำงานไว้เป็นเอกสาร หรือมีหลักฐานการทำงานที่ตรวจสอบได้โดยง่าย เช่น การบันทึกการเจรจากับลูกค้า

2. เมื่อการทำงานเป็นระบบโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จในการทำงานก็จะเพิ่มมากขึ้น เป็นการสร้างชื่อเสียงให้หน่วยงานได้ และสร้างโอกาสในการรับงานจากลูกค้าเพิ่มขึ้นด้วย

3. การทำงานของหน่วยงานจะมีวัฒนธรรมการทำงานที่เป็นแบบเดียวกัน มีวิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน ที่สามารถยืดหยุ่น และปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ผู้บริหารมองเห็นสภาพการปฏิบัติงานของโครงการ ที่เป็นนามธรรมได้อย่างชัดเจน สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเตรียมตัวแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดในอนาคตได้เป็นอย่างดีด้วย

4. เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ หากไทยสามารถพัฒนาบริษัทซอฟต์แวร์ไทย ให้มีวุฒิภาวะความสามารถมากขึ้น จะสามารถรับงานจากต่างประเทศ และทำรายได้เข้าประเทศได้อีกมาก

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดระดับการประเมินการจัดการกรีนไอทีโดยการประยุกต์ใช้จาก Green ICT Capability Maturity Model ของ The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research ที่กำหนดระดับวุฒิภาวะความสามารถด้านกรีนไอทีขององค์กรตามระดับการประเมิน CMM ที่กำหนดไว้ 5 ระดับ (Philipson, 2010, p.16) เพื่อเป็นการประเมินระดับความสามารถการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ และวุฒิภาวะในการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ อยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด และได้กำหนดระดับการประเมินระดับการจัดการกรีนไอทีเพิ่มเติมหนึ่งระดับคือ ระดับ 0 หมายถึงลักษณะการจัดการที่องค์กรหรือหน่วยงานหรือผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการดำเนินงานด้านกรีนไอที

การกำหนดระดับการประเมินและให้ความหมายของระดับความสามารถการดำเนินงานกรีนไอที ดังนี้

ตารางที่ 4 การประยุกต์ใช้ระดับวุฒิภาวะความสามารถตามหลักการของ CMM ที่นำมาใช้ในงานวิจัย

ระดับวุฒิภาวะความสามารถของ CMM	ลักษณะการจัดการ	ระดับการประเมินการจัดการกรีนไอที	ลักษณะการจัดการ
-	-	0	ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
1 ระดับเริ่มต้น Initial Level	ลักษณะการทำงานไม่เป็นทางการมากนัก ยังไม่มีการควบคุมที่ดี ไม่มีการวางแผนงานที่เป็นระบบ จึงไม่สามารถประเมินคุณภาพของผลงานได้	1	ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
2 ระดับจัดทำโครงการเบื้องต้น Repeatable Level	มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการจัดทำเอกสาร และสามารถตรวจสอบได้ บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าสู่ระดับนี้ได้ จะสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละโครงการที่มีลักษณะแบบเดียวกันให้ประสบผลสำเร็จได้เช่นเดียวกับโครงการที่ทำสำเร็จไปแล้ว	2	ปฏิบัติกรีนไอทีบ้างแต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบายกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
3 ระดับที่มีการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน Defined Level	ในระดับนี้เป็นการพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก Repeatable Level การเข้าสู่ระดับบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องมีการกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการจัดทำเอกสารและกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ทั้งในส่วนของการบริหารโครงการ และ	3	มีการกำหนดนโยบายกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่

ระดับวุฒิภาวะความสามารถของ CMM	ลักษณะการจัดการ	ระดับการประเมินการจัดการกรีนไอที	ลักษณะการจัดการ
	ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้อย่างเหมาะสม โดยมาตรฐานดังกล่าวต้องมีแนวปฏิบัติแบบเดียวกันทั้งองค์กร นั้นคือองค์กรเริ่มมีระเบียบวิธีการปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานของตนเอง		
4 ระดับมีการจัดการ Managed Level	มีการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ในรูปของสถิติ (Statistical Process Control) เพื่อนำข้อมูลนั้นมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ผลการทำงาน สามารถวัดผล และควบคุมกระบวนการ	4	มีการกำหนดนโยบายกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีวิธีการปฏิบัติกรีนไอทีชัดเจน
5 ระดับปรับปรุงให้เหมาะสมที่สุด Optimizing Level	นำเอาหลักการจัดการคุณภาพ (Continuous Process Improvement) มาใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน และนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	5	มีการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานด้านกรีนไอที มีการปรับปรุงการดำเนินงานด้านกรีนไอที และเป็นแนวทางปฏิบัติกรีนไอทีที่ดีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มอลลา และคูเปอร์ (Mollar & Cooper, 2009, p.5-23) ได้ทำการศึกษาความพร้อมกรีนไอที ด้วยวิธีการศึกษารวบรวมเอกสารพบว่า กรอบแนวคิดความพร้อมกรีนไอที (G –Readiness Framework) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ทัศนคติ (Attitude) ได้แก่ ทัศนคติทางไอที และทัศนคติขององค์กร 2) นโยบาย (Policy) ได้แก่ นโยบายการจัดหาอุปกรณ์ไอที และนโยบายการจัดการอุปกรณ์ไอทีหลังสิ้นสุดการใช้งาน 3) การปฏิบัติ (Practice) ได้แก่ การจัดหาอุปกรณ์ไอที การดำเนินงานด้านไอทีและการให้บริการด้านไอที และการจัดการอุปกรณ์ไอทีหลังสิ้นสุดการใช้งาน 4) เทคโนโลยี (Technology) ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานทางไอที และโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร และ 5) การกำกับดูแล (Governance) ได้แก่ การกำกับดูแลไอที และการกำกับดูแลสิ่งแวดล้อม

โจนาธาน พอร์ริทธ์ (Porritt, J. ,2010) ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความพร้อมของกรีนไอทีในองค์กรขนาดใหญ่ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และอินเดีย โดยทำการสำรวจข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้จัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนกว่า 630 คน ในขั้นตอนการวิจัยทำการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณการนำกรีนไอทีไปใช้ และเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างประเทศ และระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรม ในภาพรวมพบว่า ระดับการนำกรีนไอทีไปใช้ (Green IT Maturity) อยู่ในระดับต่ำ และมีค่าดัชนีคะแนนรวมทุกประเทศและทุกกลุ่มอุตสาหกรรมเท่ากับ 56.4 (จากทั้งหมด 100 คะแนน) ข้อค้นพบที่มีนัยสำคัญ คือ ในทุกประเทศและทุกกลุ่มอุตสาหกรรมขาดนโยบายทางด้านกรีนไอที (Lack of maturity of Green IT policies) พฤติกรรม และเทคโนโลยี ประเทศที่มีดัชนีความพร้อมด้านกรีนไอที (Green IT Readiness Index) ประเทศที่มีคะแนนสูงสุดได้แก่ สหราชอาณาจักร (คะแนน 61.0) รองลงมา คือ สหรัฐอเมริกา (คะแนน 58.6) ออสเตรเลีย (คะแนน 53.9 คะแนน ในด้านการวัดมีคะแนนต่ำที่สุด) และอินเดีย (คะแนน 52.0 ในด้านผู้ใช้งานมีคะแนนต่ำที่สุด) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรมในภาพรวมพบว่า ภาคอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ / การสื่อสาร /สื่อ มีคะแนนดัชนีด้านกรีนไอทีสูงที่สุด และเป็นเช่นเดียวกันในทั้ง 4 ประเทศ เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบของกรีนไอที พบว่า องค์ประกอบที่มีคะแนนสูงได้แก่ ด้านผู้ใช้งาน (คะแนน 61.0) และด้านระดับองค์กร (60.1) ซึ่งทั้งสององค์ประกอบอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีความรู้ทางเทคโนโลยีทางกรีนไอทีมากที่สุด องค์ประกอบที่มีคะแนนต่ำที่สุด ได้แก่ ด้านการวัดการติดตามตรวจสอบ ในส่วนของศูนย์ข้อมูลซึ่งเป็นส่วนที่เป็นทำให้เกิดรายจ่ายค่าไฟฟ้ามากที่สุดจึงถูกบังคับให้มีการปรับเปลี่ยนแนวทางปฏิบัติงาน และรายจ่ายค่าไฟฟ้าในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้ถูกรวมไว้ในต้นทุนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

สุชาดา ไชยสวัสดิ์ และคณะ (2548) ได้ทำศึกษาและการพัฒนาระบบบริหารจัดการพลังงานในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยอาศัยหลักการอนุรักษ์พลังงานตามวิธีมาตรฐานที่ทำให้เกิดการจัดการพลังงานที่ดี และนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับกิจกรรมของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและน้ำประปา โดยมีการจัดทำวิธีปฏิบัติและคู่มือการบริหารจัดการไฟฟ้าและน้ำประปาอย่างครบถ้วน และนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปดำเนินการในทุกหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย โดยมีการจัดนิทรรศการและฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับฝ่ายปฏิบัติการด้านเทคนิค 6 ครั้งและทำการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา ผลการดำเนินการในเบื้องต้นหนึ่งปีในปีงบประมาณ 2547 (เดือนตุลาคม 2546 ถึงกันยายน 2547) พบว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีการใช้ไฟฟ้าลดลงร้อยละ 12.12 โดยมีการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย 1,137.86 หน่วยต่อคนต่อปีในขณะที่การใช้น้ำประปาลดลงร้อยละ 10.63 โดยมีการใช้น้ำเฉลี่ย 13.37 คิวบิกเมตรต่อคนต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ไฟฟ้าและน้ำในปีงบประมาณ 2546 จากการใช้ระบบการบริหารจัดการพลังงานที่พัฒนาขึ้นมาดำเนินการในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีผลทำให้เกิดการลดการใช้พลังงานและลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน แต่ถึงอย่างไรก็ตามการดำเนินงานตามระบบบริหารจัดการพลังงานที่พัฒนาขึ้น ได้มีการประเมินตรวจสอบและได้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาปรับปรุงระบบจากคณะกรรมการกลางของทางมหาวิทยาลัย ขณะนี้อยู่ในช่วงดำเนินการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งคาดว่าจะได้ระบบบริหารจัดการพลังงานที่เหมาะสม ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน และจะสามารถเผยแพร่ให้กับหน่วยงานอื่นได้ต่อไปในอนาคต

พรจิต พีระพัฒนกุล (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารเรียนคณะวิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย เพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นให้กับอาคารอื่น ๆ ในวิทยาเขตต่อไป โดยมีขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล คือ ศึกษาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร ข้อกำหนดมาตรฐานการให้แสงสว่างในอาคารสำรวจ เก็บข้อมูลทางกายภาพของอาคาร สภาพแวดล้อมภายใน ภายนอกอาคาร การจัดพื้นที่ใช้สอย ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรม ปริมาณหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารกรณีศึกษา ประเมิน และวิเคราะห์อาคารในด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยข้อมูลที่สำรวจและเก็บรวบรวมเพื่อทราบปัญหาในอาคารที่ต้องการแก้ไข และตัวแปรที่เกี่ยวข้องโดยใช้มาตรฐานทางด้านสภาวะน่าสบาย ข้อกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง แนวทางที่ดำเนินการ ได้แก่ การรณรงค์ด้วยป้ายประชาสัมพันธ์ ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าลง คิดเป็นร้อยละ 26.71 การกำหนดข้อปฏิบัติในการลดการใช้เครื่องปรับอากาศวันละ 1 ชั่วโมง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยลดลง คิดเป็นร้อยละ 34.59 การใช้เครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับภาระ

การทำความเย็น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครื่องปรับอากาศลดลงร้อยละ 62.54 และขั้นตอนสุดท้าย คือ การเสนอแนะให้ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ด้วยการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้า ลดปริมาณไฟฟ้าที่ใช้กับไฟฟ้าประดิษฐ์ร้อยละ 10 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน 46,994.40 บาท ระยะเวลาคุ้มทุนที่ 2.25 ปี และการปรับเปลี่ยนบัลลาสต์ลดปริมาณไฟฟ้าที่ใช้กับบัลลาสต์ร้อยละ 50 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน 70,491.60 บาท ระยะเวลาคุ้มทุนที่ 2.70 ปี การทำแผงบังแดดทางทิศใต้เพื่อลดความร้อนผ่านผนังอาคารมีค่าใช้จ่ายในการลงทุน 123,480 บาท สามารถลดภาระการทำความเย็นที่เกิดขึ้นจากรอบอาคารลงร้อยละ 27.43

ปราณี แสงเพ็ชร (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัยระดับความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและระดับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษาการเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมประหยัดพลังงานไฟฟ้า และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 380 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือการวิจัย ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้าของพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง และความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จำแนกตามระดับการศึกษา ตำแหน่งระดับ ระยะเวลาการทำงาน สายงานที่สังกัด จำนวนสมาชิกในครอบครัว และการรับรู้ข่าวสาร ไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นพนักงานไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่จ่ายค่ากระแสไฟฟ้าแตกต่างกัน มีพฤติกรรมการการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อเสนอแนะการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ควรสนับสนุนให้พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม

สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร และ สุนันท์ จันทนา (2545) ได้ทำการศึกษาการประหยัดพลังงานด้วยการใช้ระบบมาตรฐาน ISO 14001 กรณีศึกษาอาคารการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สำนักงานพระโขนง โดยใช้ระบบมาตรฐาน ISO 14001 มาช่วยในการจัดการประหยัดพลังงานและทรัพยากรในช่วงเดือน มกราคม 2544 – มิถุนายน 2544 จากผลการดำเนินงานพบว่าสามารถลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าลง 54,945 หน่วย (ประมาณ 93,595 บาท) และลดปริมาณการใช้น้ำประปาลง

3,977.66 หน่วย (ประมาณ 59,665 บาท) ภายในระยะเวลา 6 เดือน ที่ได้ศึกษาวิจัยโดยเปรียบเทียบระหว่างปี 2543 กับปี 2544 สามารถลดต้นทุนโดยรวมทั้งค่าไฟฟ้าและน้ำประปาได้ประมาณ 153,260 บาท

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็น การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลกรีนไอทีและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยทำการศึกษา ค้นคว้า รวบรวม ข้อมูลทุติยภูมิจากสื่อสารสนเทศต่าง ๆ ได้แก่ ทฤษฎี หลักการ บทความ วารสาร เอกสารวิชาการ งานวิจัย และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 คัดเลือกกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ในการคัดเลือกกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อ ทำให้ทราบองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอที โดยผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่รวบรวมได้จากขั้นตอนที่ 1 ที่มีความสอดคล้องกับแนวทางหรือแนวปฏิบัติด้านกรีนไอทีในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ.2552-2556 มาตรการและแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย และคู่มือการปฏิบัติลดการใช้พลังงานสำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547)

ขั้นตอนที่ 3 คัดเลือกองค์ประกอบกรีนไอทีจากกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 เพื่อนำองค์ประกอบกรีนไอที่คัดเลือกได้นำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ การร่างรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ การประเมินรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ผล สรุปผล และอภิปรายผลรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ภาพที่ 8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ และการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีรายละเอียด ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ปฏิบัติงานที่สังกัดในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานครประกอบด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยทำการแบ่งประชากรออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอทีในองค์กร ตามระดับบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความแตกต่างกัน ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร แห่งละ 1 คน รวมประชากรเป็นจำนวน 6 คน โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงซึ่งปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้บริหารในหน่วยงานหลักที่ดูแลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัย เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น ซึ่งเป็นผู้ทำหน้าที่ในขับเคลื่อนนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนนโยบายการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

กลุ่มที่ 2 ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร โดยสังกัดในหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 คน

กลุ่มที่ 3 ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร รวมจำนวน 6,514 คน จำแนกเป็นบุคลากรสายสอน 2,895 คน ซึ่งเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานด้านการเรียนการสอนและการวิจัย และบุคลากรสายสนับสนุน 3,619 คนซึ่งเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยทำการรวมจำนวนประชากรของมหาวิทยาลัย 6 แห่ง จากรายงานเผยแพร่ข้อมูลบุคลากรของแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏ	ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง	ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ		
			สายสอน	สายสนับสนุน	รวม
จันทรเกษม	1	4	393	391	**784**
ธนบุรี	1	2	230	213	**443**
บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	1	4	442	250	**692**
พระนคร	1	5	393	405	**798**
สวนดุสิต	1	5	872	1,601	**2,473**
สวนสุนันทา	1	5	565	759	**1,324**
รวม	**6**	**25**	**2,895**	**3,619**	**6,514**

(มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 2556)

(มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, 2556)

(มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 2556)

(มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2556)

(มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2556)

(มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2556)

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยศึกษากลุ่มตัวอย่างจากประชากรผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 กลุ่ม คือ ประชากรกลุ่มบุคลากรสายสอน จำนวน 2,895 คน และประชากรกลุ่มบุคลากรสายสนับสนุน จำนวน 3,619 คน เนื่องจากทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันในลักษณะงาน ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากรกลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้วิธีการแบ่งเป็นชั้น (Stratified Random Sampling) จากนั้นทำการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มโดยใช้การคำนวณจากสูตรของ Yamane (สิน พันธุ์พินิจ, 2553) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า ร้อยละ 5 (หรือ 0.05)

วิธีการคำนวณกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มสายสอน แสดงดังนี้

$$n = \frac{2,895}{1 + 2,895(0.0025)} = 353$$

วิธีการคำนวณกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มสายสนับสนุน แสดงดังนี้

$$n = \frac{3,619}{1 + 3,619(0.0025)} = 360$$

ผลการคำนวณพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ บุคลากรสายสอนมีจำนวน 353 คน และกลุ่มตัวอย่างบุคลากรสายสนับสนุนมีจำนวน 360 คน และทำการคิดจำนวนสัดส่วนจากประชากรในแต่ละกลุ่มของแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏ แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏ	สายสอน		สายสนับสนุน		รวม
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
จันทรเกษม	393	48	391	39	**87**
ธนบุรี	230	28	213	21	**49**
บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	442	54	250	25	**79**
พระนคร	393	48	405	10	**88**
สวนดุสิต	872	106	1,601	159	**265**
สวนสุนันทา	565	69	759	76	**145**
รวม	**2,895**	**353**	**3,619**	**360**	**713**

ดังนั้น ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาข้อมูลจากประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 6 คน และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 25 คน เนื่องจากมีคุณลักษณะเฉพาะของประชากรและมีจำนวนประชากรน้อย และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างจากประชากรกลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 713 คน เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีจำนวนประชากรกลุ่มใหญ่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิด ได้แก่ 1) แบบสอบถามเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และ 2) แบบประเมินระดับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ รายละเอียดของการสร้างเครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

1. แบบสอบถามเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศของกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยจัดทำเป็นแบบสอบถาม 3 ชุด ตามกลุ่มตัวอย่างผู้เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ คือ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยกลุ่มอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยมีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

ขั้นตอนในการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

1. ผู้วิจัยทำการศึกษาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศ และแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำไปจัดทำเป็นร่างข้อคำถาม

2. ผู้วิจัยจัดทำร่างข้อคำถามเป็นแบบสอบถาม 3 ชุด เพื่อเป็นสอบถามข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO: Chief Information Officer) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Administrator) และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT User)

2.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยประเด็นการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที และแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จออกแบบสอบถาม ส่วนที่ 3 สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยนโยบาย 5 ประเด็น ได้แก่ นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นโยบายการบริหาร

จัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า นโยบายการประหยัดพลังงานจากการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที และนโยบายการวัด ติดตาม ประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า และส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.2 แบบสอบถามสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย ประเด็นการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที แรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จ และการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในห้องศูนย์ข้อมูล และส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

2.3 แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยประเด็นการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที และแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จ และส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

3. ผู้วิจัยนำเสนอร่างแบบสอบถามต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม และความครบถ้วนของข้อคำถามกับของวัตถุประสงค์ของการวิจัย และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

4. ผู้วิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยใช้วิธีการหาความเที่ยงตรง และความเชื่อถือได้ รายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การหาความเที่ยงตรง

การหาความเที่ยงตรงใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 7 คน ได้แก่ ผู้บริหารในสถาบันการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลังงานและด้านสิ่งแวดล้อม (รายละเอียดดังภาคผนวก ก) พิจารณาให้คะแนนความคิดเห็นโดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้นหรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตรการคำนวณ (สมชาย วรกิจเกษมสกุล, 2554, น.266-270) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อทำการคำนวณแล้วแต่ละข้อต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปจึงนำมาใช้เป็นข้อคำถาม ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.50 ข้อคำถามนั้นก็ถูกตัดออกไปหรือต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น (สมชาย วรกิจเกษมสกุล, 2554, น.266-270)

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า

ประเด็นการประเมิน	จำนวนข้อ	IOC	ผลการประเมิน
1) แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง			
- สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	13	0.86-1.00	ผ่าน
- สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	13	0.86-1.00	ผ่าน
- ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	10	0.71-1.00	ผ่าน
- ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	10	0.86-1.00	ผ่าน
- พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	0.86-1.00	ผ่าน
2) แบบสอบถามสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ			
- สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	14	1.00	ผ่าน
- ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	10	0.71-1.00	ผ่าน
- ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	10	0.86-1.00	ผ่าน
- พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	0.86-1.00	ผ่าน
3) แบบสอบถามสำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัย			
- สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	13	0.71-1.00	ผ่าน
- ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	10	0.71-1.00	ผ่าน
- ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	10	0.86-1.00	ผ่าน
- พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	0.86-1.00	ผ่าน

จาก ตารางที่ 7 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า ในภาพรวมแบบสอบถามสำหรับทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.71 - 1.00 หมายถึง ทุกข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และนำมาใช้เป็นข้อคำถามได้ทุกข้อ

ช่วงระยะเวลาในการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยอยู่ในเดือนตุลาคม 2556

4.2 การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศไปทดลองเก็บข้อมูลในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 30 คน ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ โดยประสานงานผ่านสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนัดวันเวลาขอเข้าพบผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ อธิบายเนื้อหาสาระเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และขอความอนุเคราะห์จากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหน่วยงานประสานงานในการรับและรวบรวมแบบสอบถาม พร้อมกับนัดวันเวลาในการรับแบบสอบถามคืน จากนั้นทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient Reliability) โดยทั้งชุดแบบสอบถามต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค 0.8 ขึ้นไป (สิน พันธุ์พินิจ, 2553, น. 191-192)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งชุดมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.847 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่น สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ทุกข้อคำถาม

ช่วงระยะเวลาในการทดสอบเครื่องมือวิจัยอยู่ในเดือนกุมภาพันธ์ 2557

เกณฑ์การประเมินเครื่องมือ

1. ประเด็นคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นแบบไดโคโทมัส (Dichotomous questionnaires) โดยกำหนดการเลือกตอบ ใช่ หรือไม่ใช่ ถ้าตอบคำถามถูกต้องได้ 1 คะแนน และตอบคำถามไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน คะแนนรวมเท่ากับ 10 คะแนน จากนั้นทำการรวมคะแนนทั้งหมด แล้วนำมาแปลผลเป็นระดับคะแนนความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้

เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนความรู้

6.67 - 10.00 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับมาก

3.34 - 6.66 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับปานกลาง

0.00 - 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับน้อย

ประเด็นคำถามเกี่ยวกับทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นมาตรวัดแบบลิเกิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของค่าคะแนน ดังนี้ (สิน พันธุ์พินิจ, 2553, น.152-161; พิสณุ ฟองศรี, 2554, น.179-217)

ค่าคะแนน 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ค่าคะแนน 4 หมายถึง เห็นด้วย

ค่าคะแนน 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ค่าคะแนน 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ค่าคะแนน 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยทัศนคติ

นำค่าคะแนนทัศนคติมาทำการหาค่าเฉลี่ยในภาพรวม เพื่อนำมาประเมินระดับทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553; สิน พันธุ์พินิจ, 2553, น.155)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีทัศนคติต่อกรีนไอทีในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีทัศนคติต่อกรีนไอทีในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีทัศนคติต่อกรีนไอทีในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีทัศนคติต่อกรีนไอทีในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีทัศนคติต่อกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด

ประเด็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นมาตรวัดแบบลิเกิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของค่าคะแนน ดังนี้ (พิสณุ ฟองศรี, 2554)

ค่าคะแนน 5 หมายถึง ปฏิบัติทุกครั้ง

ค่าคะแนน 4 หมายถึง ปฏิบัติบ่อยครั้ง

ค่าคะแนน 3 หมายถึง ปฏิบัติบางครั้ง

ค่าคะแนน 2 หมายถึง ปฏิบัติน้อยครั้ง

ค่าคะแนน 1 หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยพฤติกรรม

นำค่าคะแนนพฤติกรรมมาทำการหาค่าเฉลี่ยในภาพรวม เพื่อนำมาประเมินระดับพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553; สิน พันธุ์พินิจ, 2553, น.155)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด

2. แบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

แบบประเมินนี้เป็นผลที่ได้จากภายหลังการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้วิจัยทำการพัฒนารูปแบบให้เป็นรูปธรรมโดยจัดทำเป็นแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ขั้นตอนในการพัฒนาแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

1. การคัดเลือกกรอบแนวคิดกรีนไอที และการคัดเลือกองค์ประกอบกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกกรอบแนวคิดกรีนไอทีจำนวน 5 กรอบแนวคิดที่นำมาใช้เป็นแนวทางการคัดเลือกองค์ประกอบกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่

1) Harnessing Green IT: Principles and Practices ของ San Murugesan (Murugesan, S., 2008)

2) The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Vanessa, 2009)

3) A Model for Green IT Strategy: A Content Analysis Approach ของ Riekert du Preez (Preez, R. D., 2010)

4) Powering Down: Green IT in Higher Education ของ EDUCAUSE (Sheehan, M. C. and Smith, S. D., 2010)

5) The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research (Philipson, 2010)

จากกรอบแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาทำการศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอทีเพื่อจัดทำเป็นกรอบแนวทางรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และผู้วิจัยนำองค์ประกอบของกรีนไอทีจาก 5 กรอบแนวคิดกรีนไอทีข้างต้น มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ แสดงได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์เนื้อหาองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

องค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอที	[1]Murugesan, S.(2008).	[2]Molla, A. (2009).	[3]Preez, R. D. (2010).	[4]Sheehan, M. C. (2010)	[5]Philipson, G. (2010).
1. การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์			✓	✓	✓
2. การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)	✓	✓		✓	✓
3. ผู้ใช้งานไอที	✓		✓		✓
4. วงชีวิตอุปกรณ์ไอที	✓	✓	✓	✓	✓
5. ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที			✓		✓

จากตารางที่ 8 พบว่า ในการวิเคราะห์เนื้อหาองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จากกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่ได้รวบรวมไว้ มีองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้วิจัยเลือกใช้ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2) การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) 3) ผู้ใช้งานไอที 4) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ 5) ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที แสดงได้ดังภาพที่ 9

ภาพที่ 9 (ร่าง) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

(Draft - Rajabhat Green IT Management Model)

2. การร่างแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยนำองค์ประกอบกรีนไอทีที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และข้อมูลทุติยภูมิต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับข้อง เช่น แนวทางหรือแนวปฏิบัติด้านกรีนไอทีในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ.2552-2556 มาตรการและแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย และคู่มือการปฏิบัติลดการใช้พลังงานสำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547) มาทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ร่วมกันเพื่อพัฒนาเป็นร่างแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยจัดทำเป็นแบบประเมินระดับการดำเนินงานกรีนไอทีจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ บุคลากรสายสอน และบุคลากรสายสนับสนุน

ร่างแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีจำนวน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล ผู้ใช้งานไอที วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอทีรวมทั้งหมด 120 ตัวบ่งชี้

3. การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยนำแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องความสมบูรณ์ในเนื้อหา แล้วดำเนินการปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นจึงทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยการหาความเที่ยงตรง และความเชื่อถือได้ รายละเอียดมีดังนี้

3.1 การหาความเที่ยงตรง

ใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 7 คน ได้แก่ ผู้บริหารในสถาบันการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลังงานและด้านสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้คะแนนความคิดเห็นโดยกำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้นหรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรการคำนวณ (สมชาย วรกิจเกษมสกุล, 2554, น.266-270) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยแต่ละข้อต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปจึงนำมาใช้เป็นข้อคำถาม

ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.50 ข้อคำถามนั้นก็ถูกตัดออกไปหรือต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น (สมชาย วรกิจเกษมสกุล, 2554, น.266-270)

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบประเมินระดับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ประเด็นการประเมินตามองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอที	จำนวนข้อ	IOC	ผลการประเมิน
1) แบบประเมินสำหรับผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง			
การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	14	0.71-1.00	ผ่าน
การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล	13	0.86-1.00	ผ่าน
ผู้ใช้งานไอที	7	0.86-1.00	ผ่าน
วงชีวิตอุปกรณ์ไอที	2	1.00	ผ่าน
ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที	4	0.86-1.00	ผ่าน
2) แบบประเมินสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ			
การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	9	1.00	ผ่าน
การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล	23	0.71-1.00	ผ่าน
วงชีวิตอุปกรณ์ไอที	2	1.00	ผ่าน
ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที	6	1.00	ผ่าน
3) แบบประเมินสำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัย			
การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	6	1.00	ผ่าน
ผู้ใช้งานไอที	21	0.71-1.00	ผ่าน
วงชีวิตอุปกรณ์ไอที	5	0.86	ผ่าน
ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที	8	0.86	ผ่าน

จากตารางที่ 9 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Object Congruence: IOC) ของแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ผลการประเมินค่า IOC ของแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัยนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.71 - 1.00 หมายถึง ทุกข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏได้ทุกตัวบ่งชี้

3.2 การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ไปทดลองเก็บข้อมูล ในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวนผู้ตอบแบบประเมิน 30 คน ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ โดยประสานงานผ่านสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนัดวันเวลาขอเข้าพบผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ อธิบายเนื้อหาสาระเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น โดยขอให้ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเป็นผู้ตอบแบบประเมินและเป็นผู้กำหนดบุคคลผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานเป็นผู้ตอบแบบประเมิน ส่วนกลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหน่วยงานประสานงานในการรับและรวบรวมแบบประเมิน พร้อมกับนัดวันเวลาในการรับแบบประเมินคืน

จากนั้นทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient Reliability) โดยทั้งชุดแบบประเมินต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค 0.8 ขึ้นไป (สิน พันธุ์พินิจ, 2553, น. 191-192)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินทั้งชุดมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.836 จึงสรุปได้ว่าแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏนี้มีความเชื่อมั่นสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้

ช่วงระยะเวลาในการทดสอบเครื่องมือวิจัยอยู่ในเดือนกุมภาพันธ์ 2557

เกณฑ์การประเมินเครื่องมือ

เกณฑ์การให้คะแนนของระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ แต่ละตัวบ่งชี้กำหนดเป็นคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 5 คะแนน โดยได้ประยุกต์ใช้ระดับการประเมินของ Capability Maturity Model :CMM 6 ระดับ ตามกรอบแนวคิดของ The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Vanessar, 2009) และ The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research (Philipson, 2010) เพื่อเป็นเกณฑ์ประเมินระดับการปฏิบัติของการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้

มีการปฏิบัติแต่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญ ได้คะแนนเท่ากับ 0

มีความตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ได้คะแนนเท่ากับ 1

มีการปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ได้คะแนนเท่ากับ 2

มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ได้คะแนนเท่ากับ 3

มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ได้คะแนนเท่ากับ 4

มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี ได้คะแนนเท่ากับ 5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามสถานภาพทั่วไปด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศ และแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดำเนินการดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เข้าเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ถึงมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร

2. ทำการนัดหมายวันเวลาขอเข้าพบผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเพื่อเป็นผู้ตอบแบบสอบถามและแบบประเมิน ส่วนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน ขอให้ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเป็นผู้กำหนดบุคคลที่เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

3. ประสานงานไปยังหน่วยงานภายในของแต่ละมหาวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นหน่วยงานประสานงานในการรับและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ของแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ประสานงานให้แก่ผู้วิจัย มีดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม หน่วยงานประสานงาน ได้แก่ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี หน่วยงานประสานงาน ได้แก่ สำนักกิจการนักศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้ประสานงานโดยตรงกับหน่วยงานภายในทุกหน่วยงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร หน่วยงานประสานงาน ได้แก่ สำนักกิจการนักศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต หน่วยงานประสานงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา หน่วยงานประสานงาน ได้แก่ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ช่วงระยะเวลาในการเก็บข้อมูลอยู่ระหว่างเดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม 2557

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที นโยบายกรีนไอที ความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศใน 6 มหาวิทยาลัย ได้แก่ สถิติพรรณนาโดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) และค่าฐานนิยม (Mode) และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. การวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลจากแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ เนื่องจากแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏมีผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเพียงคนเดียว ส่วนข้อมูลจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าฐานนิยม (Mode) ตามรายข้อคำถาม

ทำการรวมคะแนนระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีทั้งหมดจากแบบประเมินทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง โดยมีค่าระดับคะแนน 0.00 - 5.00 จำนวน 120 ข้อ คะแนนรวมทั้งหมด 600 คะแนน จากนั้นนำคะแนนรวมทั้งหมดมาทำการแปลงเป็นระดับคะแนนการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เกณฑ์ผลการประเมินระดับการดำเนินงานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา มาจัดทำเป็นเกณฑ์ประเมินผลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การแปลผลระดับคะแนนการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏมี ดังนี้

ระดับคะแนน 4.51 - 5.00 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏอยู่ในระดับดีมาก

ระดับคะแนน 3.51 - 4.50 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏอยู่ในระดับดี

ระดับคะแนน 2.51 - 3.50 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏอยู่ในระดับพอใช้

ระดับคะแนน 1.51 - 2.50 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏอยู่ในต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 0.00 - 1.50 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏอยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน

ทำการสรุปผลและอภิปรายผลระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏต่อไป

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อศึกษาข้อมูลสถานภาพทั่วไปด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และทำการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จากนั้นจึงทำการทดลองใช้รูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นซึ่งเป็นแบบประเมินระดับการดำเนินงานกรีนไอที โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และบุคลากรผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 กลุ่ม คือ อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ผลการวิเคราะห์สภาพทั่วไปของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
- ผลการวิเคราะห์สภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
- ผลการวิเคราะห์ ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ตอนที่ 1 ผลศึกษาสถานภาพทั่วไปของกรีนไอที ด้านนโยบาย ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือเพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบาย ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มประกอบด้วย ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย (ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 กลุ่ม คือ อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุน) ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

2. ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับนโยบายและการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

3. ผลการศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผลการศึกษาสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถานะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุน โดยแสดงในภาพรวมของทั้ง 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

ข้อมูลทั่วไป	ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง		ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ		ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ						รวม	
					อาจารย์		บุคลากรสายสนับสนุน		รวม			
เพศ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	6	100.0	22	88	141	39.9	114	31.7	255	35.8	282	37.9
หญิง	-	-	3	12	212	60.1	246	68.3	458	64.2	462	62.1
รวม	**6**	**100.00**	**25**	**100.0**	**353**	**100.00**	**360**	**100.00**	**713**	**100.0**	**744**	**100.00**
อายุ (ปี)	**ต่ำสุด**	**สูงสุด**	**ต่ำสุด**	**สูงสุด**	**ต่ำสุด**	**สูงสุด**	**ต่ำสุด**	**สูงสุด**	**ต่ำสุด**	**สูงสุด**	**ต่ำสุด**	**สูงสุด**
	42	52	24	50	23	66	23	60	23	66	23	66
อายุ (ปี)	$\bar{x}$	**S.D.**	$\bar{x}$	**S.D.**	$\bar{x}$	**S.D.**	$\bar{x}$	**S.D.**	$\bar{x}$	**S.D.**	$\bar{x}$	**S.D.**
	45.50	4.14	31.32	5.61	37.98	8.81	34.29	8.00	36.11	8.60	36.03	8.58

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 744 คน เป็นเพศหญิงมากที่สุดจำนวน 462 คน คิดเป็นร้อยละ 62.1 และรองลงมาเป็นเพศชายจำนวน 282 คน คิดเป็นร้อยละ 37.9 มีอายุระหว่าง 23 - 66 ปี โดยในกลุ่มผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนมากเป็นเพศชาย ส่วนกลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนมากเป็นเพศหญิง

เมื่อจำแนกตาม 3 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง จำนวน 6 คน เป็นเพศชายทั้งหมด มีอายุอยู่ระหว่าง 42 - 52 ปี ส่วนกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 คนเป็นเพศชายมากที่สุดจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 88 รองลงมาเพศหญิง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 12 มีอายุระหว่าง 24 - 50 ปี และกลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 713 คน ประกอบด้วยอาจารย์ จำนวน 353 คน และบุคลากรสายสนับสนุน จำนวน 360 คน โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากที่สุดจำนวน 458 คน คิดเป็นร้อยละ 64.2 รองลงมาเพศชายจำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 35.8 มีอายุระหว่าง 23 - 66 ปี

ผลการศึกษาสภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ในการศึกษาสภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาภาพรวมในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ สภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบาย และการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

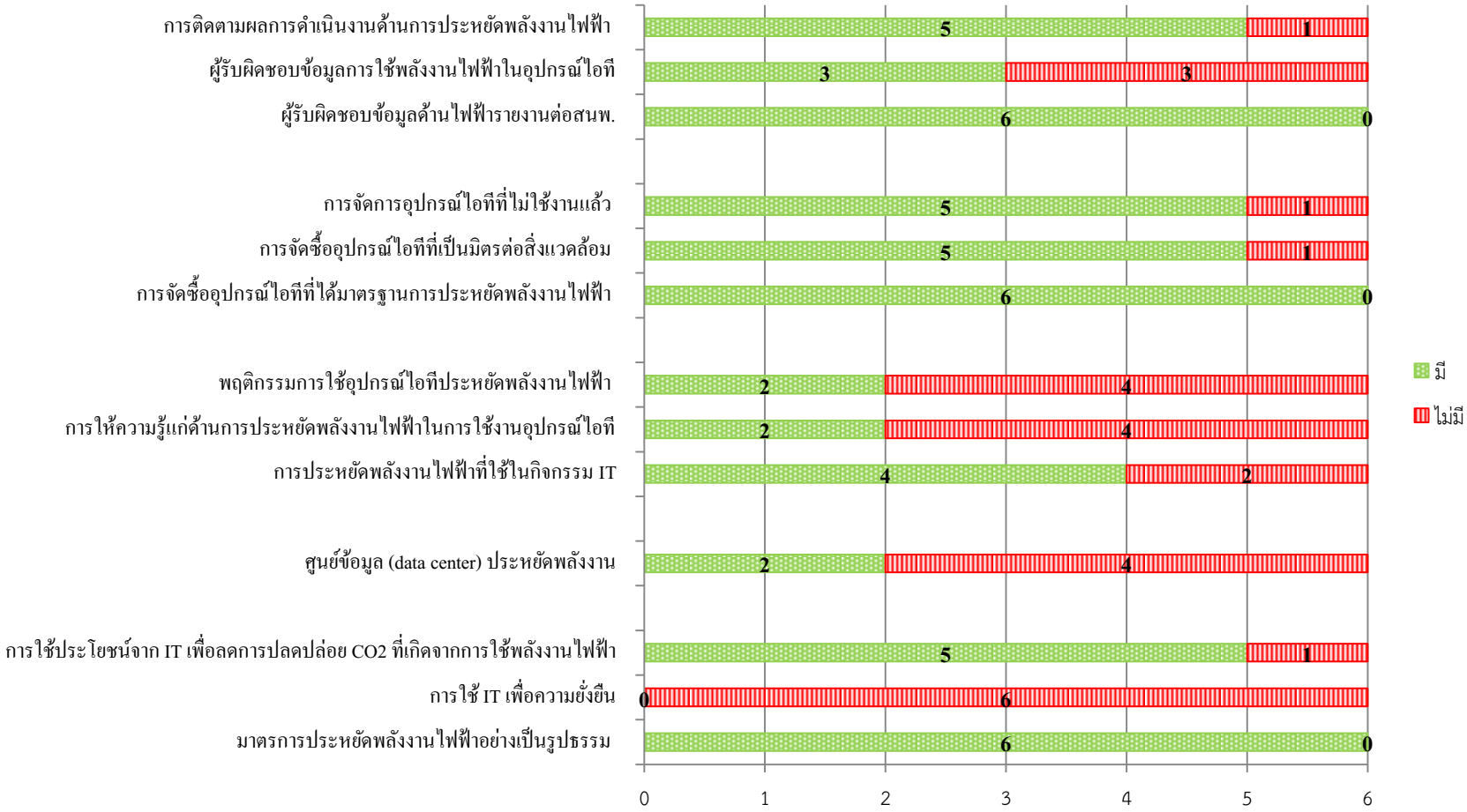
ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง โดยนโยบายออกเป็น 5 ประเด็นตามองค์ประกอบของการจัดการกรีนไอที ได้แก่ นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า นโยบายการประหยัดพลังงานจากการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที และนโยบายการวัด ติดตาม ประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 สภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

	รายการ	สถานภาพปัจจุบันนโยบายกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ							
		จันทรเกษม	ธนบุรี	บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	พระนคร	สวนดุสิต	สวนสุนันทา	ภาพรวม	ร้อยละ
1.	**นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**	**ไม่มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**61.11**
1.1	มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรม	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	100
1.2	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	100
1.3	การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า	ไม่มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	83.33
2.	**นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า**	**ไม่มี**	**ไม่มี**	**ไม่มี**	**ไม่มี**	**มี**	**มี**	**ไม่มี**	**66.67**
2.1	ศูนย์ข้อมูล (data center) ประหยัดพลังงาน หรือศูนย์ข้อมูลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี	66.67
3.	**นโยบายแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ**	**ไม่มี**	**ไม่มี**	**ไม่มี**	**ไม่มี**	**มี**	**มี**	**ไม่มี**	**55.56**
3.1	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี	มี	66.67
3.2	การให้ความรู้แก่นิสิต นักศึกษา บุคลากร ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี	66.67
3.3	พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี	66.67

ตารางที่ 11 (ต่อ)

	รายการ	สถานภาพปัจจุบันนโยบายกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ							
		จันทรเกษม	ธนบุรี	บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	พระนคร	สวนดุสิต	สวนสุนันทา	ภาพรวม	ร้อยละ
4.	**นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที**	**มี**	**มี**	**ไม่มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**88.89**
4.1	การจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	100
4.2	การจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี	มี	83.33
4.3	การจัดการอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ใช้งานแล้ว	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี	มี	83.33
5.	**นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า**	**มี**	**มี**	**ไม่มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**77.78**
5.1	ผู้รับผิดชอบ ทำการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการดำเนินงานด้านไฟฟ้าต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)	มี	มี	มี	มี	มี	มี	มี	100
5.2	ผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะ	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	มี	50.00
5.3	การติดตามผลการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	มี	มี	ไม่มี	มี	มี	มี	มี	83.33
	ภาพรวม	**ไม่มี**	**มี**	**ไม่มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**	**มี**
	ร้อยละ	**53.85**	**69.23**	**69.23**	**69.23**	**76.92**	**92.31**	**69.23**	**65.38**



ภาพที่ 10 สภาพทั่วไปของกรีนไอทีด้านนโยบายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง กรุงเทพมหานคร

จากตารางที่ 11 ผลการศึกษาสภาพทั่วไปด้านนโยบายการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ผู้วิจัยนำผลการศึกษามาวิเคราะห์ว่ามหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีหรือไม่มีนโยบายการจัดการกรีนไอที ทั้ง 5 ประเด็นจากค่าฐานนิยม ดังภาพที่ 10 โดยนำเสนอในภาพรวม ดังนี้

สภาพทั่วไปด้านนโยบายการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง พบว่า ในภาพรวมมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 65.38) โดยประเด็นนโยบายการจัดการกรีนไอทีที่ได้มีการกำหนดไว้ ได้แก่ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (ร้อยละ 88.89) การวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า (ร้อยละ 77.78) และ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ร้อยละ 61.11) ส่วนนโยบายที่มหาวิทยาลัยราชภัฏส่วนใหญ่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ซึ่งควรกำหนดไว้ให้ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การจัดการกรีนไอทีอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) เพื่อการประหยัดพลังงาน (ร้อยละ 66.67) และแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 55.56)

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า มหาวิทยาลัยไม่ได้กำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 53.85) จึงควรกำหนดประเด็นนโยบาย 3 ด้านเพิ่มเติมเพื่อเตรียมการสำหรับการจัดการด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ 1) นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม และการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า 2) นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และ 3) นโยบายแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการให้ความรู้แก่นิสิต นักศึกษา บุคลากร ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที และด้านพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่วนนโยบายการจัดการกรีนไอทีที่มีการกำหนดไว้แล้วมี 2 ประเด็น ได้แก่ นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที และนโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไรก็ตามควรกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า มหาวิทยาลัยมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 69.23) 3 ประเด็น ได้แก่ 1) นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แต่ควรเพิ่มเติมด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม 2) นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ 3) นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า ส่วนนโยบายที่ยังไม่มีการกำหนดไว้และควร

กำหนดประเด็นนโยบาย 2 ด้านเพิ่มเติม ได้แก่ 1) นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และ 2) นโยบายแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการให้ความรู้แก่นิสิต นักศึกษา บุคลากรด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที และด้านพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อเตรียมการสำหรับการจัดการด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า มหาวิทยาลัยไม่ได้กำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 69.23) จึงควรกำหนดประเด็นนโยบาย 4 ด้านเพิ่มเติม เพื่อเตรียมการสำหรับการจัดการด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ 1) นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า 2) นโยบายแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการให้ความรู้แก่นิสิต นักศึกษา บุคลากรด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที และด้านพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า 3) นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที ด้านการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และด้านการจัดการอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ใช้งานแล้ว และ 4) นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า ด้านผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะ และด้านการติดตามผลการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่วนนโยบายการจัดการกรีนไอทีที่มีการกำหนดไว้แล้วมี 1 ประเด็น ได้แก่ นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อย่างไรก็ตามควรเพิ่มเติมด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า มหาวิทยาลัยมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 69.23) 3 ประเด็น ได้แก่ 1) นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แต่ควรเพิ่มเติมด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม 2) นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ 3) นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า ส่วนนโยบายที่ยังไม่มีการกำหนดไว้และควรกำหนดประเด็นนโยบาย 2 ด้านเพิ่มเติม ได้แก่ 1) นโยบายการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และ 2) นโยบายแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการให้ความรู้แก่นิสิต นักศึกษา บุคลากรด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที และด้านพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อเตรียมการสำหรับการจัดการด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า มหาวิทยาลัยมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 76.92) ครบทั้ง 5 ประเด็น อย่างไรก็ตามควรเพิ่มเติมนโยบายบางด้าน ดังนี้ 1) นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ควรเพิ่มเติมด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม 2) นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้าควรกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า มหาวิทยาลัยมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 92.31) ครบทั้ง 5 ประเด็น อย่างไรก็ตามควรเพิ่มเติมนโยบายบางด้าน ดังนี้ 1) นโยบายการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ควรเพิ่มเติมด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม

2. ผลการศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การศึกษาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และบุคลากรมหาวิทยาลัยผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยอาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ที่มีต่อประเด็นการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที การรณรงค์เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความตระหนักประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอที ทัศนคติเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และการนำกรีนไอทีไปใช้ และแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำผลของรายการประเมินที่มีความถี่มากที่สุดมานำเสนอเป็นร้อยละ และค่าเฉลี่ยผลการศึกษา แสดงดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 สภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

รายการ	สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอที												ภาพรวม (n=744)	
	จันทรเกษม (n=92)		ธนบุรี (n=52)		บ้านสมเด็จเจ้าพระยา (n=84)		พระนคร (n=94)		สวนดุสิต (n=271)		สวนสุนันทา (n=151)			
	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ
การรับรู้ข้อมูลพลังงานไฟฟ้า														
1) รายจ่ายค่าไฟฟ้า	ไม่ทราบ	91.3	ไม่ทราบ	86.5	ไม่ทราบ	86.9	ไม่ทราบ	77.7	ไม่ทราบ	92.3	ไม่ทราบ	90.1	ไม่ทราบ	88.8
2)การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า	ไม่ทราบ	82.6	ไม่ทราบ	76.9	ไม่ทราบ	72.6	ไม่ทราบ	75.5	ไม่ทราบ	87.1	ไม่ทราบ	70.2	ไม่ทราบ	79.3
3) การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานด้านไอที)	ไม่มี	75.0	ไม่มี	50.0	ไม่มี	50.0	ไม่มี	80.0	มี	80.0	ไม่มี	80.0	ไม่มี	60.0
4) ข้อมูลด้านกรีนไอที	ไม่ทราบ	72.8	ไม่ทราบ	98.1	ไม่ทราบ	81.0	ไม่ทราบ	74.5	ไม่ทราบ	78.2	ไม่ทราบ	71.5	ไม่ทราบ	77.4
การรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า														
1) การประหยัดพลังงานไฟฟ้า	มี	59.8	มี	98.1	มี	59.5	มี	77.7	มี	81.2	มี	91.4	มี	78.9
2) การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที	มี	54.3	มี	82.7	มี	46.4	มี	75.5	มี	74.9	มี	89.4	มี	72.7

จากตารางที่ 12 ผลการศึกษาสภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง แสดงผลได้ ดังนี้ การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้า และการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยคิดเป็นร้อยละ 88.8 และไม่ทราบว่ามหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 79.3 ในด้านการรับรู้การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยไม่ทราบข้อมูลว่ามีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลหรือไม่คิดเป็นร้อยละ 60.0 ส่วนการรับรู้ข้อมูลด้านกรีนไอที พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกรีนไอที คิดเป็นร้อยละ 77.4 ในด้านการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทราบว่ามีการรณรงค์เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 78.9 และส่วนใหญ่ทราบว่ามีการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีคิดเป็นร้อยละ 72.7

ตารางที่ 13 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

รายการ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที																		ภาพรวม (n=744)		
	จันทรเกษม (n=92)			ธนบุรี (n=52)			บ้านสมเด็จเจ้าพระยา (n=84)			พระนคร (n=94)			สวนดุสิต (n=271)			สวนสุนันทา (n=151)					
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ความตระหนักประหยัดพลังงานไฟฟ้าการใช้อุปกรณ์ไอที																					
1) ส่วนบุคคล	3.89	0.70	มาก	4.04	0.77	มาก	3.93	0.76	มาก	3.88	0.88	มาก	3.83	0.68	มาก	4.01	0.55	มาก	3.90	0.71	มาก
2) ส่วนรวม	2.77	0.93	ปานกลาง	2.48	0.90	น้อย	2.61	0.94	ปานกลาง	2.82	0.79	ปานกลาง	2.80	0.96	ปานกลาง	3.16	0.86	ปานกลาง	2.83	0.93	ปานกลาง
ทัศนคติการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และประโยชน์ของกรีนไอที																					
1) การให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	3.75	0.81	มาก	3.81	0.77	มาก	3.95	0.83	มาก	3.96	0.70	มาก	3.79	0.70	มาก	4.03	0.59	มาก	3.88	0.72	มาก
2) ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้	3.95	0.99	มาก	3.92	0.68	มาก	3.65	1.07	มาก	3.48	1.06	มาก	3.45	1.07	ปานกลาง	3.89	0.69	มาก	3.66	0.99	มาก
3) ความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้	2.89	0.82	ปานกลาง	2.67	0.73	ปานกลาง	2.92	0.81	ปานกลาง	2.88	0.85	ปานกลาง	2.87	1.00	ปานกลาง	3.32	0.73	ปานกลาง	2.96	0.89	ปานกลาง
ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที	**2.52**	**0.92**	**ปานกลาง**	**2.50**	**0.78**	**ปานกลาง**	**2.48**	**0.90**	**น้อย**	**2.61**	**0.96**	**ปานกลาง**	**2.49**	**0.93**	**น้อย**	**2.96**	**0.89**	**ปานกลาง**	**2.60**	**0.93**	**ปานกลาง**

หมายเหตุ: การแปลผลของค่าเฉลี่ย 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

จากตารางที่ 13 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอที ทัศนคติต่อการให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร แสดงผลได้ดังนี้ ความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอที พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าตนเองมีตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.90, S.D. = 0.71) และมีความคิดเห็นว่าบุคลากรในมหาวิทยาลัยมีตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับปานกลาง มาก ($\bar{x}$ = 2.83, S.D. = 0.93)

ทัศนคติต่อการให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และการให้ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัย พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.88, S.D. = 0.72 และ $\bar{x}$ = 3.66 , S.D. = 0.99 ตามลำดับ) ส่วนทัศนคติต่อความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า กลุ่มอย่างมีความคิดเห็นว่ามีความพร้อมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.96, S.D. = 0.89)

ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที พบว่า ในภาพรวมของ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.60, S.D. = 0.93)

ตารางที่ 14 สภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอที							
	ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (n = 6)		ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (n = 25)		ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (n =713)		ภาพรวม (n = 744)	
	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ	ผล	ร้อยละ
การรับรู้ข้อมูลพลังงานไฟฟ้า								
1) รายจ่ายค่าไฟฟ้า	ไม่ทราบ	83.3	ไม่ทราบ	92.0	ไม่ทราบ	88.8	ไม่ทราบ	88.8
2) การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า	ทราบ	83.3	ไม่ทราบ	92.0	ไม่ทราบ	79.4	ไม่ทราบ	79.3
3) การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล (เฉพาะผู้ปฏิบัติงานด้านไอที)			ไม่มี	60.0			ไม่มี	60.0
4) ข้อมูลด้านกรีนไอที	ทราบ	83.3	ไม่ทราบ	64.0	ไม่ทราบ	78.4	ไม่ทราบ	77.4
การรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า								
1) การประหยัดพลังงานไฟฟ้า	มี	83.3	มี	84.0	มี	78.7	มี	78.9
2) การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที	มี	66.7	มี	88.0	มี	72.2	มี	72.7

หมายเหตุ: * สอบถามจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากตารางที่ 14 เมื่อพิจารณาสภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน แสดงผลได้ดังนี้

การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้า และการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย ในการรับรู้การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า ส่วนใหญ่ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงทราบว่ามหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 83.3 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบว่ามหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 92.0 และ ร้อยละ 79.4 ตามลำดับ ส่วนการรับรู้การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยไม่ทราบข้อมูลว่ามีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลหรือไม่คิดเป็นร้อยละ 60.0 ส่วนการรับรู้ข้อมูลด้านกรีนไอที พบว่า ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเคยรับรู้ข้อมูลด้านกรีนไอทีมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 83.3 ส่วนผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนใหญ่ไม่เคยรับรู้ข้อมูลด้านกรีนไอที คิดเป็นร้อยละ 64.0 และร้อยละ 78.4 ตามลำดับ

การรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างทราบว่ามหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที

ตารางที่ 15 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที											
	ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (n = 6)			ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (n = 25)			ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (n = 713)			ภาพรวม (n = 744)		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ความตระหนักประหยัดพลังงานไฟฟ้าการใช้อุปกรณ์ไอที												
1) ส่วนบุคคล	4.00	0.63	มาก	3.96	0.61	มาก	3.90	0.71	มาก	3.90	0.71	มาก
2) ส่วนรวม	3.00	0.63	ปานกลาง	3.24	0.72	ปานกลาง	2.81	0.93	ปานกลาง	2.83	0.93	ปานกลาง
ทัศนคติการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและประโยชน์ของกรีนไอที												
1) การให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	3.83	0.75	มาก	4.08	0.70	มาก	3.87	0.72	มาก	3.88	0.72	มาก
2) ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้	3.50	0.85	มาก	3.68	1.07	มาก	3.66	0.99	มาก	3.66	0.99	มาก
3) ความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้	3.17	0.41	ปานกลาง	3.36	1.00	ปานกลาง	2.94	0.88	ปานกลาง	2.96	0.89	ปานกลาง
ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที	**3.00**	**0.89**	**ปานกลาง**	**3.00**	**1.00**	**ปานกลาง**	**2.59**	**0.92**	**ปานกลาง**	**2.60**	**0.93**	**ปานกลาง**

หมายเหตุ: การแปลผลของค่าเฉลี่ย 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

จากตารางที่ 15 เมื่อพิจารณาความคิดเห็นเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและกรีนไอที ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร ของตามกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน แสดงผลได้ดังนี้

ความตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอที พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าตนเองมีความตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับมาก โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ($\bar{x}$ = 4.00, S.D. = 0.63) รองลงมา ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.96, S.D. = 0.61) และ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.90, S.D. = 0.71) และทุกกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าบุคลากรในมหาวิทยาลัยที่ตนสังกัดมีความตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.83, S.D. = 0.93)

ทัศนคติต่อการให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 4.08, S.D. = 0.70) รองลงมา ได้แก่ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.87, S.D. = 0.72) และ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ($\bar{x}$ = 3.83, S.D. = 0.75) ตามลำดับ

ทัศนคติต่อการให้ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัย พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัยในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.68, S.D. = 1.07) รองลงมา ได้แก่ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.66, S.D. = 0.99) และ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ($\bar{x}$ = 3.50, S.D. = 0.84) ตามลำดับ

ทัศนคติต่อความพร้อมของมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ตนสังกัดในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏที่ตนสังกัดมีความพร้อมของในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในระดับปานกลาง โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.36, S.D. = 1.00) รองลงมา ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ($\bar{x}$ = 3.17, S.D. = 0.41) และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 2.94, S.D. = 0.88) ตามลำดับ

ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีระดับปานกลาง โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง

($\bar{x}$ = 3.00, S.D. = 0.89) และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.00, S.D. = 1.00) ซึ่งเป็นผู้ที่มีหน้ารับผิดชอบในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยโดยตรง รองลงมา ได้แก่ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 2.60, S.D. = 0.93)

3. ผลการศึกษาแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยทำการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างถึงสิ่งที่จะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 5 ประเด็น ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน ผู้บริหารให้ความสำคัญ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าฐานนิยมของแต่ละประเด็น แสดงผลได้ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

แรงผลักดันความสำเร็จด้านกรีนไอที	ลำดับความสำคัญ						
	จันทรเกษม (n=92)	ธนบุรี (n=52)	บ้านสมเด็จเจ้าพระยา (n=84)	พระนคร (n=94)	สวนดุสิต (n=271)	สวนสุนันทา (n=151)	ภาพรวม (n=744)
	ฐานนิยม	ฐานนิยม	ฐานนิยม	ฐานนิยม	ฐานนิยม	ฐานนิยม	ฐานนิยม
1. การออกนโยบายกฎระเบียบ	2	2	2	2	2	2	2
2. ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน	3	4	3	4	4	4	4
3. ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน	1	1	1	1	1	1	1
4. ผู้บริหารให้ความสำคัญ	4	1	4	3	2	1	1
5. ความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	5	5	5	5	5	5	5

หมายเหตุ: ลำดับที่ 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 1
ลำดับที่ 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 2
ลำดับที่ 3 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 3
ลำดับที่ 4 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 4
ลำดับที่ 5 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญเป็นลำดับที่ 5

จากตารางที่ 16 เมื่อพิจารณาภาพรวมของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง พบว่า ในการให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน ควบคู่กับผู้บริหารให้ความสำคัญ รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามลำดับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน ผู้บริหารให้ความสำคัญ และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน และผู้บริหารให้ความสำคัญ รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน ผู้บริหารให้ความสำคัญ และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้บริหารให้ความสำคัญ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้าน กรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน รองลงมา ได้แก่ ผู้บริหารให้ความสำคัญ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัด

พลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน และผู้บริหารให้ความสำคัญ รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4. ผลการศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุน แสดงผลการศึกษาได้ ดังนี้

ผลการศึกษาความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การศึกษาความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วย 10 ประเด็นคำถาม ได้แก่

1. การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก
2. กรีนไอทีช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน
3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเมื่อใช้งานในระยะเวลาเท่ากัน
4. การตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Saver) ช่วยประหยัดไฟฟ้า
5. เมื่อไม่ใช้งานโน้ตบุ๊กการเปิดใช้ Sleep Mode หรือ ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) ในช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้
6. cloud computing เป็นการใช้งานทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น Google Doc, Youtube, Dropbox เป็นต้น

7. การใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยผ่านระบบเครือข่าย (Share Printer) ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

8. Energy Star เป็นสัญลักษณ์ที่ออกให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานการประหยัดพลังงาน

9. การใช้เครื่องพิมพ์โดยเลือกการพิมพ์แบบหน้าหลังใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าการพิมพ์งานแบบหน้าเดียว

10. การใช้เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจท

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดย ถ้าตอบคำถามถูกต้องได้ 1 คะแนน และถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน รวมเป็น 10 คะแนน จากนั้นทำการหาค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง แล้วคิดเป็นระดับคะแนนความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ระดับคะแนนความรู้ 6.67 - 10.00 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับมาก 3.34 – 6.66 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับปานกลาง และ 0.00 - 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับน้อย) ดังตารางที่ 17 แสดงผลจำแนกตามมหาวิทยาลัย และ ตารางที่ 18 แสดงผลจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การศึกษาทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุน ในของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วย 10 ประเด็น ได้แก่

1. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในปัจจุบัน

2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

3. อุปกรณ์ไอที / โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4. หน่วยงานควรมีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5. เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรีนไอที) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานและช่วยลดภาวะโลกร้อน

6. หน่วยงานควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7. หน่วยงานควรมีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

8. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องรอนโยบายจากมหาวิทยาลัย

9. การทิ้งอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อหมดอายุการใช้งานที่ไม่ถูกวิธีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

10. ในการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมหาวิทยาลัยควรมีการกำหนดคุณลักษณะด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทัศคติทำได้โดยหาค่าเฉลี่ยจากมาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ แล้วคิดเป็นระดับทัศนคติที่มีต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังตารางที่ 17 แสดงผลจำแนกตามมหาวิทยาลัย และ ตารางที่ 18 แสดงผลจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วย 10 ประเด็น ได้แก่

1. ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะไม่ใช้งาน หรือไม่ใช้งานนานกว่า 15 นาที
2. ทำการตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Savers)
3. ปิดสวิทซ์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอทีต่าง ๆ เมื่อไม่ใช้งาน
4. ลดการใช้กระดาษโดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์
5. ก่อนสั่งพิมพ์เอกสารได้เลือกดูร่างการพิมพ์ที่หน้าจอ (Print Preview)
6. ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันในหน่วยงาน (Share Printer)
7. เลือกการพิมพ์เอกสารแบบสองหน้าสำหรับเอกสารที่พิมพ์สองหน้าได้
8. ใช้การประชุมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Teleconference) เพื่อลดการเดินทาง
9. จัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่มีคุณสมบัติประหยัดพลังงาน

10. ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) หรือ สถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมทำได้โดยหาค่าเฉลี่ยจากมาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ แล้วคิดเป็นระดับพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังตารางที่ 17 แสดงผลจำแนกตามมหาวิทยาลัย และ ตารางที่ 18 แสดงผลจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 17 ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามมหาวิทยาลัย

รายการ	คะแนน / ค่าเฉลี่ย																		ภาพรวม (n=744)		
	จันทรเกษม (n=92)			ธนบุรี (n=52)			บ้านสมเด็จเจ้าพระยา (n=84)			พระนคร (n=94)			สวนดุสิต (n=271)			สวนสุนันทา (n=151)					
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ความรู้	4.86	1.57	ปานกลาง	4.40	1.39	ปานกลาง	4.98	1.35	ปานกลาง	4.27	1.53	ปานกลาง	3.99	1.72	ปานกลาง	4.29	1.93	ปานกลาง	4.33	1.70	ปานกลาง
2. ทัศนคติ	4.24	0.40	มาก	4.31	0.48	มาก	4.15	0.36	มาก	4.14	0.59	มาก	4.03	0.59	มาก	4.06	0.50	มาก	4.11	0.53	มาก
3. พฤติกรรม	3.37	0.50	ปานกลาง	3.60	0.50	มาก	3.32	0.46	ปานกลาง	3.43	0.67	ปานกลาง	3.52	0.59	มาก	3.66	0.56	มาก	3.50	0.57	ปานกลาง

หมายเหตุ: การแปลผลระดับคะแนนความรู้

6.67 – 10.00 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับมาก

3.34 – 6.66 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับปานกลาง

0.00 - 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับน้อย

การแปลผลของค่าเฉลี่ยทัศนคติและพฤติกรรม

4.51 – 5.00 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 18 ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	คะแนน / ค่าเฉลี่ย											
	ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (n = 6)			ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (n = 25)			ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (n =713)			ภาพรวม (n = 744)		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ความรู้	6.17	0.75	ปานกลาง	5.32	1.82	ปานกลาง	4.28	1.68	ปานกลาง	4.33	1.70	ปานกลาง
2. ทัศนคติ	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

6.67 – 10.00 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับมาก

3.34 – 6.66 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับปานกลาง

0.00 - 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับน้อย

การแปลผลของค่าเฉลี่ยทัศนคติและพฤติกรรม

4.51 – 5.00 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด

จากตารางที่ 17 และ ตารางที่ 18 พบว่า ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีดังนี้

ความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.33, S.D. = 1.70) เมื่อพิจารณาจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x}$ = 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)

ทัศนคติต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีทัศนคติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.11, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีทัศนคติด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.20, S.D. = 0.40) รองลงมา คือ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 4.11, S.D. = 0.53) และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศมี ($\bar{x}$ = 4.10, S.D. = 0.59)

พฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าพบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีพฤติกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.50, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 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)

เมื่อพิจารณาผลการศึกษา ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นรายมหาวิทยาลัย แสดงผลได้ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.86, S.D. = 1.57) ส่วนทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.24, S.D. = 0.40) และมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.37, S.D. = 0.50)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 1.39) ส่วนทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.31 , S.D. = 0.48 และ 3.60 , S.D. = 0.50 ตามลำดับ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.98, S.D. = 1.35) ส่วนทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.15, S.D. = 0.36) และมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.32, S.D. = 0.46)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.27, S.D. = 1.53) ส่วนทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.14, S.D. = 0.59) และมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.43, S.D. = 0.67)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.99, S.D. = 1.72) ส่วนทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.03, S.D. = 0.59 และ 3.52, S.D. = 0.59 ตามลำดับ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.29, S.D. = 1.93) ส่วนทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.06, S.D. = 0.50) และมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.66, S.D. = 0.56)

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

จากการวิเคราะห์เนื้อหาองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ตารางที่ 8) ผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ได้ มี 5 องค์ประกอบ และผู้วิจัยได้กำหนดนิยามของแต่ละองค์ประกอบไว้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หมายถึง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที) ของบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏในการดำเนินงานที่สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการเดินทาง หรือลดการใช้ทรัพยากรที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นวิธีการโดยอ้อมเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการผลิตกระแสไฟฟ้า และคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานเชื้อเพลิง

องค์ประกอบที่ 2 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) หมายถึง การดำเนินงานเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูลของมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยผู้รับผิดชอบโดยตรงตามโครงสร้างการบริหารของแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏ (อาทิเช่น ศูนย์คอมพิวเตอร์ หรือ สำนักคอมพิวเตอร์ หรือ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ)

องค์ประกอบที่ 3 ผู้ใช้งานไอที หมายถึง บุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ อาจารย์และบุคลากรซึ่งเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

องค์ประกอบที่ 4 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที หมายถึง กระบวนการจัดการวัสดุครุภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดหา และสิ้นสุดอายุการใช้งานวัสดุครุภัณฑ์

องค์ประกอบที่ 5 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏมีการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อแสดงให้เห็นถึงการดำเนินงานด้านกรีนไอที

ในการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตามบทบาทหน้าที่ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (Chief Information Officer : CIO) ซึ่งมีบทบาทในการบริหารกำกับดูแลติดตามในระดับนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย 2) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Administrator Ofiicers) ซึ่งทำหน้าที่ในการปฏิบัติงานบริหารจัดการดูแลงานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏให้พร้อมใช้งานตามนโยบายที่กำหนดไว้ และ 3) บุคลากรมหาวิทยาลัย (IT Users)ได้แก่ อาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนซึ่งเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ดังนั้น รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ หรือ Rajabhat Green IT Management Model (R-GITM Model) จึงประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ โดยมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ส่วน ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (Chief Information Officer : CIO) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Administrator Ofiicers) และบุคลากรมหาวิทยาลัย (IT Users) แสดงดังภาพที่ 11

ภาพที่ 11 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
(Rajabhat Green IT Management Model)

จากภาพที่ 11 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) 2) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที 4) ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และ5) ผู้ใช้งานไอที โดยมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอทีตามบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 ส่วน และมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ดังนี้

ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีหน้าที่ในบริหารจัดการนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จึงมีความเกี่ยวข้องทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล 2) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที 4) ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และ5) ผู้ใช้งานไอที

ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบงานทางเทคนิคเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีความเกี่ยวข้องจำนวน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล 2) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ4) ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

บุคลากรมหาวิทยาลัย เป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้แก่ อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน มีความเกี่ยวข้องกับ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2) วงชีวิตอุปกรณ์ไอที 3) ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และ4) ผู้ใช้งานไอที

ผลการพัฒนาแบบประเมินระดับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

มีตัวบ่งชี้รวมทั้งหมด 120 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)

ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย จำนวน 36 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

องค์ประกอบย่อย 1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล (13 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายศูนย์ข้อมูลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีนโยบายการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน (Virtualization Technology) เช่น Server Virtualization, Storage Virtualization, Desktop Virtualization เป็นต้น เพื่อเป็นการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรไอที ได้แก่ ซีพียู ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สตอเรจ ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3) มีนโยบายการรวมเครื่องแม่ข่าย

4) มีนโยบายการเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน

5) มีนโยบายในการจัดการพลังงานภายในศูนย์ข้อมูล เช่น แนวปฏิบัติในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า การทำความเย็น ระบบไฟส่องสว่าง หรือ การควบคุมต่างๆ ในศูนย์ข้อมูล การรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไอทีในศูนย์ข้อมูล

6) มีนโยบายในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงให้แก่ศูนย์ข้อมูล

7) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

8) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับเครื่องแม่ข่าย

9) มีการเลือกใช้เครื่องแม่ข่ายแบบเบลด (Blade Server)

10) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล

11) มีการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดเหมาะสม หรือ เครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ

12) มีการเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

13) มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการด้านกรีนไอที หรือ สำหรับอุปกรณ์ที่ไอทีที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

องค์ประกอบย่อย 1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (12 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายในการปฏิบัติตามมาตรฐานศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงานในศูนย์ข้อมูล (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Datacenter Infrastructure Efficiency)

2) มีนโยบายในการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

3) มีนโยบายในการจัดการระบบความเย็นภายในศูนย์ข้อมูลให้ประหยัดพลังงาน

4) มีนโยบายในการจัดการระบบส่องสว่างภายในศูนย์ข้อมูล

5) มีการจัดการให้มีหมุนเวียนอากาศภายในศูนย์ข้อมูล เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

6) มีการปรับปรุงอาคารศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า

7) มีการใช้ระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

8) มีการติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูล

9) มีการปิดจอภาพภายในศูนย์ข้อมูลเมื่อไม่ได้ใช้งาน

10) มีการจัดชั้นวางเครื่องแม่ข่ายที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

11) มีการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

12) มีการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

องค์ประกอบย่อย 1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (6 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

2) มีการเลือกใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายที่มีคุณสมบัติในลดการใช้พลังงานเมื่อไม่มีการใช้งาน

3) มีการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working)

4) มีการใช้งานระบบการประชุมแบบทางไกลผ่านระบบเครือข่าย เช่น Teleconferencing, Video Conferencing, Telepresence เป็นต้น

5) มีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบ on-line เช่น ข้อความแบบโต้ตอบทันที Virtual Team Room เป็นต้น

6) มีการใช้งานระบบเครือข่ายแบบไร้สายในบริเวณที่มีความเหมาะสมเพื่อลดการเดินสายระบบเครือข่าย

องค์ประกอบย่อย 1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (3 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้งาน cloud computing หรือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเป็นการประมวลผลบนอินเทอร์เน็ตโดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ทรัพยากรสารสนเทศและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต

2) มีการให้บริการ/ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศแบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ภายในหน่วยงาน

3) มีการใช้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ให้บริการจากภายนอกเพิ่มขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบย่อย 1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (2 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายในการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย

2) มีการออกแบบ/ใช้งานโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลไม่ซับซ้อน

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์

ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย จำนวน 29 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

องค์ประกอบย่อย 2.1 การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (9 ตัวบ่งชี้)

1) มีการกำหนดนโยบายการสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย (Corporate Sustainability) หมายถึง แนวทางในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยที่มุ่งการสร้างคุณค่าแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกองค์กรในระยะยาว โดยให้ความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของมหาวิทยาลัย ผ่านกลยุทธ์ในการดำเนินงานที่มีธรรมาภิบาล ใส่ใจดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

วัฒนธรรม และสังคมของชุมชนรอบข้าง โดยที่การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยสามารถตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อชีวิติและความเป็นอยู่ของคนรุ่นต่อไป

2) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบมาตรฐานการให้บริการด้านไอที เช่น ITIL, COBIT ITILหรือ Information Technology Infrastructure Library เป็นมาตรฐานการปฏิบัติการบริหารจัดการงานให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลชัดเจน เช่น มาตรฐานด้านการสนับสนุนการให้บริการ (Service Support) และการส่งมอบบริการ (Service Delivery) ตลอดจน การกำหนดข้อตกลงระดับบริการ (Service Level Agreement หรือ SLA) เป็นต้น

3) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

4) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบการบริหารจัดการไอทีที่ดี (ธรรมาภิบาลด้านไอที) หมายถึง หลักการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในองค์กร ที่จะพิจารณาในเรื่องการสร้างมูลค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กร

5) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เป็นรายเดือนต่อผู้บริหาร

6) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไอทีในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้อุปกรณ์ไอที

7) มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ ประหยัดทรัพยากร และพลังงานไฟฟ้า หรือนโยบายการใช้กรีนไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น การใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (Video Conferencing) การใช้เทคโนโลยีเสมือน (Virtualization) การใช้เทคโนโลยีประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) หรือการใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client)

8) มีการใช้มาตรฐานด้านไอทีเป็นแนวทางในการให้บริการ หรือการดำเนินงาน เช่น ITIL, COBIT

9) มีแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ไอที

องค์ประกอบย่อย 2.2 การใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ (5 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการทำงานจากระยะไกล (Teleworking) จากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเดินทาง เช่น การประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่าย (Teleconferencing/Videoconference) การเข้าถึงระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยได้จากภายนอก (Remote Access)

2) มีการใช้ Teleworking / Telecommuting / Teleconferencing / Videoconferencing / Telepresence ในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการเดินทาง

3) มีการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอที/ระบบคอมพิวเตอร์แบบทางไกล (Remote Working)

4) สามารถทำงานจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working) เพิ่มมากขึ้น

5) สามารถประชุม หรือสัมมนาทางไกลแบบ Online ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบย่อย 2.3 การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (1 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านกรีนไอทีโดยเฉพาะ

องค์ประกอบย่อย 2.4 การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (10 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

2) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

3) มีการให้บริการผู้ใช้งานผ่านระบบ Web

4) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ

5) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS)ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

6) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

7) มีการใช้งานระบบให้บริการ ผ่านทาง web online เช่น ใบแจ้งเงินเดือนผ่าน Web ระบบตอบคำถามผ่าน Web

8) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ เช่น ระบบการจองยานพาหนะ หรือ ระบบการจองห้องประชุม

9) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

10) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

องค์ประกอบย่อย 2.5 การจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า (4 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ เช่น Carbon Emissions Management Software (CEMS)

หมายเหตุ: การประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นการคำนวณปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งได้จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าคูณกับค่าแฟกเตอร์การปลอดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2) มีนโยบายการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3) มีนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น

4) มีการใช้งานโปรแกรมเพื่อช่วยในการจัดการ หรือคำนวณการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที

ประกอบด้วย 1 องค์ประกอบย่อย จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

องค์ประกอบย่อย 3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง (9 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างด้านไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย

3) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus เป็นต้น

4) มีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตรงกับความจำเป็นในการใช้งาน

5) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีของหน่วยงานมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus เป็นต้น

6) เลือกซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับการใช้งาน

7) เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ผล เครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบการพิมพ์/การถ่ายแบบสองหน้า

8) ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบเก่าที่ใช้งานได้มาใช้เปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ

9) บริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอทีที่ใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่น

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

ประกอบด้วย 1 องค์ประกอบย่อย จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

องค์ประกอบย่อย 4.1 ตัวชี้วัด (18 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที

2) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.)

3) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีไว้ในนโยบายหรือแผนงาน

4) มีนโยบายการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในมหาวิทยาลัย (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัย) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ

5) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย เช่น นโยบายกรีนไอที การแสดงฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ การนำกลับคืนซากผลิตภัณฑ์

6) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของการใช้งานในด้านไอที

7) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีต่อผู้ใช้งานไอที

8) มีการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Datacenter Infrastructure Efficiency)

9) มีการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอที

10) มีการรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีให้ผู้บริหารทราบ

11) ติดตั้งมิเตอร์แยกวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของหน่วยงาน

12) ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงาน

13) รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานให้ผู้บริหารทราบ

14) มีการจัดทำบัญชีคุณสมบัติของอุปกรณ์ไอทีภายในหน่วยงาน

15) มีการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไอที

16) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.)

17) มีการติดตามการดำเนินการตามตัวชี้วัดด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้านไอทีในหน่วยงาน

18) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในหน่วยงาน (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหน่วยงาน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที

ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย จำนวน 28 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

องค์ประกอบย่อย 5.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล (12 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2) มีนโยบายการจัดการพลังงานไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

3) มีนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client)

4) มีนโยบายจำกัดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

5) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อลดการใช้พลังงาน

6) ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernation) หรือ สถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off) เป็นต้น

7) ยกเลิกการใช้การพักจอภาพ (Screen Savers)

8) ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะพักเที่ยง หรือไม่ใช้เกิน 15 นาที

9) ลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (Disk Cleanup)

10) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี

11) ทำความสะอาดฝุ่นละอองบริเวณเครื่องคอมพิวเตอร์สม่ำเสมอเนื่องจากมีผลต่ออายุการใช้งาน

12) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก

องค์ประกอบย่อย 5.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน

2) ใช้งานเทคโนโลยีเสมือนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการผ่านหน้าจอเสมือน (Desktop Virtualization) หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Thin Client

องค์ประกอบย่อย 5.3 เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ (14 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer)

2) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโทรศัพท์ เช่น IP Phone หรือโทรศัพท์ไร้สาย เป็นต้น

3) ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) ภายในหน่วยงาน

4) ก่อนสั่งพิมพ์งานได้ตรวจทานข้อความบนจอภาพใช้คำสั่งแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview)

5) เลือกใช้โหมดการพิมพ์แบบสองหน้า

6) ใช้เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7) ตั้งค่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น Stand By Mode หรือ Sleep Mode ในเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น เช่น Scanner เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร เป็นต้น

8) ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหนึ่งหน้าในการพิมพ์ซ้ำสำหรับเอกสารที่ไม่สำคัญ

9) ใช้กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพิมพ์

10) เลือกชนิดการพิมพ์แบบประหยัดหมึกพิมพ์ (Economic Mode)

11) ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสาร

12) ทำความสะอาดหัวพิมพ์เพื่อลดความสิ้นเปลืองกระดาษ และพลังงานไฟฟ้า

13) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ไอทีในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี

14) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ไอทีในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์ และการถอดปลั๊ก

เมื่อนำองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้การดำเนินงานมาจัดกลุ่มเป็นกลุ่มตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จึงทำให้ได้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 ส่วน ได้แก่

1) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง แสดงดังภาพที่ 12

2) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงดังภาพที่ 13

3) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยบุคลากรมหาวิทยาลัย แสดงดังภาพที่ 14

ภาพที่ 12 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง

จากภาพที่ 12 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง โดยมี 5 องค์ประกอบหลัก และ 40 ตัวบ่งชี้ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)

มี 5 องค์ประกอบย่อย รวม 13 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล

มี 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายศูนย์ข้อมูลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีนโยบายการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน (Virtualization Technology) เช่น Server Virtualization, Storage Virtualization, Desktop Virtualization เป็นต้น เพื่อเป็นการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรไอที ได้แก่ ซีพียู ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สตอเรจ ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3) มีนโยบายการรวมเครื่องแม่ข่าย

4) มีนโยบายการเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน

5) มีนโยบายในการจัดการพลังงานภายในศูนย์ข้อมูล

6) มีนโยบายในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงให้แก่ศูนย์ข้อมูล

องค์ประกอบย่อย 1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล

มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายในการปฏิบัติตามมาตรฐานศูนย์ข้อมูล

2) มีนโยบายในการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

3) มีนโยบายในการจัดการระบบความเย็นภายในศูนย์ข้อมูลให้ประหยัดพลังงาน

4) มีนโยบายในการจัดการระบบส่องสว่างภายในศูนย์ข้อมูล

องค์ประกอบย่อย 1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

องค์ประกอบย่อย 1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการใช้งาน Cloud Computing

องค์ประกอบย่อย 1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายในการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

มี 5 องค์ประกอบย่อย รวม 14 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 2.1 การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ

มี 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการกำหนดนโยบายการสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย (Corporate Sustainability)

2) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบมาตรฐานการให้บริการด้านไอที เช่น ITIL, COBIT

3) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

4) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบการบริหารจัดการไอทีที่ดี (ธรรมาภิบาลด้านไอที)

5) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เป็นรายเดือนต่อผู้บริหาร

6) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไอทีในมหาวิทยาลัย

7) มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ ประหยัดทรัพยากร และพลังงานไฟฟ้า หรือนโยบายการใช้กรีนไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

องค์ประกอบย่อย 2.2 การใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการทำงานจากระยะไกล (Teleworking) จากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเดินทาง

องค์ประกอบย่อย 2.3 การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านกรีนไอทีโดยเฉพาะ

องค์ประกอบย่อย 2.4 การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

2) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

องค์ประกอบย่อย 2.5 การจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า

มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ

2) มีนโยบายการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3) มีนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที

มี 1 องค์ประกอบย่อย รวม 2 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างด้านไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบที่ 4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

มี 1 องค์ประกอบย่อย รวม 4 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 4.1 ตัวชี้วัด

มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที

2) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.)

3) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีไว้ในนโยบายหรือแผนงาน

4) มีนโยบายการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในมหาวิทยาลัย (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัย)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที

มี 3 องค์ประกอบย่อย รวม 7 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 5.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล

มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2) มีนโยบายการจัดการพลังงานไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

3) มีนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client)

4) มีนโยบายจำกัดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

องค์ประกอบย่อย 5.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน

องค์ประกอบย่อย 5.3 เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer)

2) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโทรศัพท์ เช่น IP Phone หรือโทรศัพท์ไร้สาย เป็นต้น

ภาพที่ 13 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากภาพที่ 13 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมี 4 องค์ประกอบหลัก และ 40 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)

มี 5 องค์ประกอบย่อย รวม 23 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล

มี 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

2) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับเครื่องแม่ข่าย

3) มีการเลือกใช้เครื่องแม่ข่ายแบบเบลด (Blade Server)

4) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล

5) มีการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดเหมาะสม หรือ เครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ

6) มีการเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

7) มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการด้านกรีนไอที หรือ สำหรับอุปกรณ์ไอทีที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

องค์ประกอบย่อย 1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล

มี 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการจัดการให้มีหมุนเวียนอากาศภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

2) มีการปรับปรุงอาคารศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า

3) มีการใช้ระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

4) มีการติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูล

5) มีการปิดจอภาพภายในศูนย์ข้อมูลเมื่อไม่ได้ใช้งาน

6) มีการจัดชั้นวางเครื่องแม่ข่ายที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

7) มีการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

8) มีการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

องค์ประกอบย่อย 1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร

มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการเลือกใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายที่มีคุณสมบัติในลดการใช้พลังงานเมื่อไม่มีการใช้งาน

2) มีการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working)

3) มีการใช้งานระบบการประชุมแบบทางไกลผ่านระบบเครือข่าย เช่น Teleconferencing, Video Conferencing, Telepresence เป็นต้น

4) มีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบ On-Line เช่น ข้อความแบบโต้ตอบทันที, Virtual Team Rooms เป็นต้น

5) มีการใช้งานระบบเครือข่ายแบบไร้สายในบริเวณที่มีความเหมาะสมเพื่อลดการเดินสายระบบเครือข่าย

องค์ประกอบย่อย 1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการให้บริการ/ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศแบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ภายในหน่วยงาน

2) มีการใช้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ให้บริการจากภายนอกเพิ่มขึ้นเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบย่อย 1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการออกแบบ/ใช้งานโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลไม่ซับซ้อน

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

มี 4 องค์ประกอบย่อย รวม 9 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 2.1 การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการใช้มาตรฐานด้านไอทีเป็นแนวทางในการให้บริการ หรือการดำเนินงาน เช่น ITIL, COBIT

2) มีแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ไอที

องค์ประกอบย่อย 2.2 การใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และความร่วมมือ

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการใช้ Teleworking / Telecommuting / Teleconferencing / Videoconferencing / Telepresence ในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการเดินทาง

2) มีการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอที/ระบบคอมพิวเตอร์แบบทางไกล (Remote Working)

องค์ประกอบย่อย 2.3 การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ร่วมมือ

มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการให้บริการผู้ใช้งานผ่านระบบ Web

2) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ

3) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS)ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

4) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

องค์ประกอบย่อย 2.4 การจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) นโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที

มี 1 องค์ประกอบย่อย รวม 2 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus เป็นต้น

2) มีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตรงกับความจำเป็นในการใช้งาน

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

มี 1 องค์ประกอบย่อย รวม 6 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 4.1 ตัวชี้วัด

มี 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย เช่น นโยบายกรีนไอที การแสดงฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ การนำกลับคืนซากผลิตภัณฑ์

2) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของการใช้งานในด้านไอที

3) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีต่อผู้ใช้งานไอที

4) มีการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Datacenter Infrastructure Efficiency)

5) มีการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอที

6) มีการรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีให้ผู้บริหารทราบ

ภาพที่ 14 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยบุคลากรมหาวิทยาลัย

จากภาพที่ 14 รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยบุคลากรมหาวิทยาลัย มี 4 องค์ประกอบหลัก และ 40 ตัวบ่งชี้ (รายละเอียดแบบสอบถาม แสดงดังภาคผนวก ง) ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

มี 2 องค์ประกอบย่อย รวม 6 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 1.1 การใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และความร่วมมือ

มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) สามารถทำงานจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working) เพิ่มมากขึ้น

2) สามารถประชุม หรือสัมมนาทางไกลแบบ Online ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Telecommuting, Teleconferencing, Videoconferencing, Telepresence)

องค์ประกอบย่อย 1.2 การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) มีการใช้งานระบบให้บริการ ผ่านทาง Web Online เช่น ใบแจ้งเงินเดือนผ่าน Web ระบบตอบคำถามผ่าน Web

2) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ เช่น ระบบการจองรถ หรือ ระบบการจองห้องประชุม

3) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

4) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

องค์ประกอบที่ 2 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที

มี 1 องค์ประกอบย่อย รวม 5 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 2.1 การจัดซื้อจัดจ้าง

มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีของหน่วยงานมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus

2) เลือกซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับการใช้งาน

3) เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ผล เครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบการพิมพ์/การถ่ายแบบสองหน้า

4) ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบเก่า เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ

5) บริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอทีที่ใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่น

องค์ประกอบที่ 3 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

มี 1 องค์ประกอบย่อย รวม 8 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 3.1 ตัวชี้วัด

มี 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) ติดตั้งมิเตอร์แยกวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของหน่วยงาน

2) ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงาน

3) รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานให้ผู้บริหารทราบ

4) มีการจัดทำบัญชีคุณสมบัติของอุปกรณ์ไอทีภายในหน่วยงาน

5) มีการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที

6) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาข้าราชการพลเรือน (ก.พ.ร.)

7) มีการติดตามการดำเนินการตามตัวชี้วัดด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้านไอทีในหน่วยงาน

8) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในหน่วยงาน (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหน่วยงาน)

องค์ประกอบที่ 4 ผู้ใช้งานไอที

มี 3 องค์ประกอบย่อย รวม 21 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบย่อย 4.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล

มี 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อลดการใช้พลังงาน

2) ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernation) หรือ สถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน

(Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off)

3) ไม่ใช้การพักจอภาพ (Screen Savers)

4) ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะพักเที่ยง หรือไม่ใช้เกินกว่า 15 นาที

5) ลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นในเครื่องคอมพิวเตอร์ (Disk Cleanup)

6) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี

7) ทำการปัดฝุ่นละอองบริเวณเครื่องคอมพิวเตอร์สม่ำเสมอเนื่องจากมีผลต่ออายุการใช้งาน

8) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก

องค์ประกอบย่อย 4.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน

มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) ใช้งานเทคโนโลยีเสมือนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการผ่านหน้าจอเสมือน (Desktop Virtualization) หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Thin Client (ไม่มีฮาร์ดดิสก์ซึ่งทำงานโดยเรียกใช้งานโปรแกรมจากเครื่องแม่ข่าย)

องค์ประกอบย่อย 4.3 การใช้เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่น ๆ

มี 12 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1) ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) ภายในหน่วยงาน

2) ก่อนสั่งพิมพ์งานได้ตรวจทานข้อความบนจอภาพใช้คำสั่งแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview)

3) เลือกใช้โหมดการพิมพ์แบบสองหน้ากระดาษในการพิมพ์

4) ใช้เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5) ตั้งค่าการประหยัดพลังงานเช่น Stand By Mode หรือ Sleep Mode ในเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น เช่น Scanner เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร

6) ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหนึ่งหน้าในการพิมพ์ซ้ำสำหรับเอกสารที่ไม่สำคัญ

7) ใช้กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพิมพ์

8) เลือกชนิดการพิมพ์แบบประหยัดหมึกพิมพ์ (Economic Mode)

9) ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสาร

10) ทำความสะอาดหัวพิมพ์เพื่อลดความสิ้นเปลืองกระดาษ และพลังงาน

11) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี

12) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ให้เป็นแบบประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และบุคลากรผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร

นำข้อมูลจากแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง มาทำการให้คะแนนเป็นรายข้อ มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 5 คะแนน ตามเกณฑ์ประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ได้กำหนดไว้ โดยแบบประเมินผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (40 คำถาม) ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ เพราะแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏมีผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเพียงคนเดียว ส่วนแบบประเมินผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (40 คำถาม) และแบบประเมินบุคลากรผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (40 คำถาม) ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าฐานนิยม เป็นรายข้อคำถาม รวมข้อคำถามทั้งหมด 120 คำถาม ตรงตามตัวบ่งชี้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ดังนั้น คะแนนรวมทั้งหมดของตัวบ่งชี้จะมีค่าตั้งแต่ 0 – 600 คะแนน จากนั้นทำการรวมคะแนนของทุกตัวบ่งชี้ นำคะแนนรวมทั้งหมดมาทำการแปลงเป็นระดับคะแนน 0.00 – 5.00 โดยประยุกต์ใช้เกณฑ์ผลการประเมินระดับการดำเนินงานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา มาเป็นเกณฑ์ประเมินผลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบประเมินที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ในกรุงเทพมหานครมาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในภาพรวมแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับ การดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	30	2.31	ต้องปรับปรุง
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	26	2.17	ต้องปรับปรุง
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	17	2.83	พอใช้
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	6	2.00	ต้องปรับปรุง
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	180	83	2.31	ต้องปรับปรุง
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	18	2.00	ต้องปรับปรุง
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	9	1.80	ต้องปรับปรุง
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	2	2.00	ต้องปรับปรุง
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	33	3.30	พอใช้
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	4	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	145	66	2.28	ต้องปรับปรุง
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	16	1.78	
	รวม	45	16	1.78	ต้องปรับปรุง
4.	**ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	16	0.89	
	รวม	90	16	0.89	ต้องปรับปรุงด่วน
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	22	1.83	ต้องปรับปรุง
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	26	1.86	ต้องปรับปรุง
	รวม	140	52	1.86	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**233**	**1.94**	**ต้องปรับปรุง**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

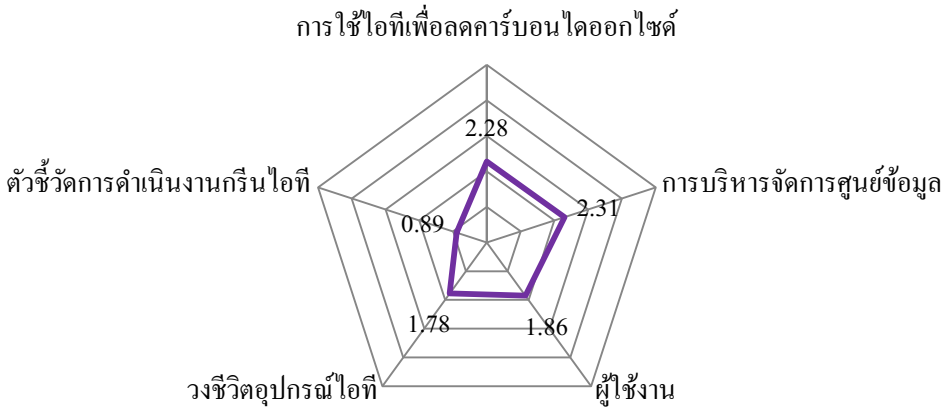
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 15 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน มี 1 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (0.89 คะแนนจากระดับ 5.00)

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (1.78 คะแนน) องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที (1.86 คะแนน) องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (2.28 คะแนน) และองค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (2.31 คะแนน) ตามลำดับ โดยคะแนนทั้งหมดจากระดับ 5.00 คะแนน

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (2.00 คะแนน) โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (2.00 คะแนน) การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (2.17 คะแนน) และอุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (2.31 คะแนน) โดยคะแนนทั้งหมดจากระดับ 5.00 คะแนน

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสารมีค่าระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 2.83 คะแนนจากระดับ 5.00 คะแนน

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ มีระดับคะแนนน้อยที่สุดเท่ากับ 1.00 คะแนนจากระดับ 5.00 คะแนน

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (2.00 คะแนน) การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (2.00 คะแนน) และการใช้ Teleworking และความร่วมมือ (1.80 คะแนน) โดยคะแนนทั้งหมดจากระดับ 5.00 คะแนน

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมีค่าระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 3.30 จากระดับ 5.00 คะแนน

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (1.78 คะแนนจากระดับ 5.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัด มีค่าระดับคะแนนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.89 จากระดับ 5.00 คะแนน

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล (1.83 คะแนน) เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (1.86 คะแนน) และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.00 คะแนน) โดยคะแนนทั้งหมดจากระดับ 5.00 คะแนน

ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบประเมินที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับ การดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	21	1.62	ต้องปรับปรุง
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	17	1.42	ต้องปรับปรุงด่วน
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	6	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	4	1.33	ต้องปรับปรุงด่วน
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	3	1.50	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	180	51	1.42	ต้องปรับปรุงด่วน
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	16	1.78	ต้องปรับปรุง
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	8	1.60	ต้องปรับปรุง
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	2	2.00	ต้องปรับปรุง
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	25	2.50	ต้องปรับปรุง
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	6	1.50	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	145	57	1.97	ต้องปรับปรุง
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	15	1.67	
	รวม	45	15	1.67	ต้องปรับปรุง
4.	**ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	21	1.17	
	รวม	90	21	1.17	ต้องปรับปรุงด่วน
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	22	1.83	ต้องปรับปรุง
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	28	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	140	54	1.93	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**198**	**1.65**	**ต้องปรับปรุง**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

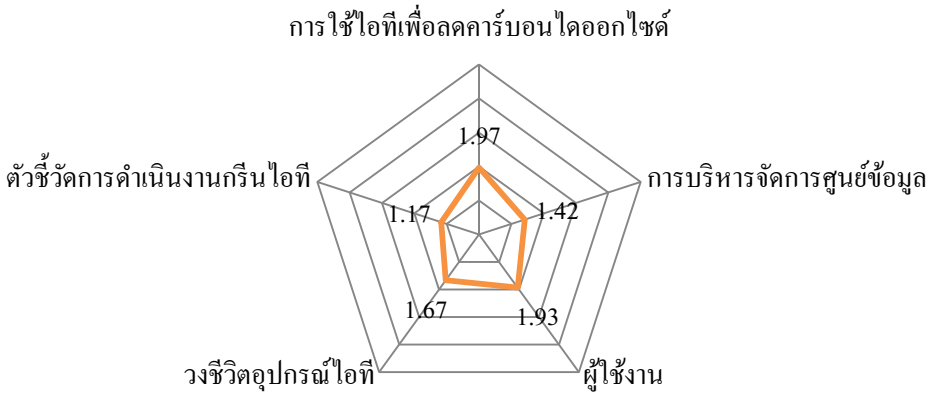
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 16 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 198 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 1.65 จากระดับ 5.00 มีการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน มี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (1.17 คะแนน) และองค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (1.28 คะแนน)

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (1.67 คะแนน) องค์ประกอบที่ 4 ผู้ใช้งานไอที (1.93 คะแนน) และ องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (1.97 คะแนน)

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (1.00 คะแนน ซึ่งมีคะแนนต่ำที่สุด) ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (1.33 คะแนน)

การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (1.42 คะแนน) และโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (1.50 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (1.62 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (1.50 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การใช้ Teleworking และความร่วมมือ (1.60 คะแนน) การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (1.78 คะแนน) การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (2.00 คะแนน) และการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (2.50 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (1.67 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัด (1.17 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.00 คะแนน) เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (2.00 คะแนน) และ ผู้ใช้ระดับบุคคล (1.83 คะแนน)

ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับ การดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	24	1.85	ต้องปรับปรุง
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	24	2.00	ต้องปรับปรุง
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	11	1.83	ต้องปรับปรุง
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	3	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	3	1.50	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	180	65	1.81	ต้องปรับปรุง
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	17	1.89	ต้องปรับปรุง
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	5	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	2	2.00	ต้องปรับปรุง
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	19	1.90	ต้องปรับปรุง
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	8	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	145	51	1.76	ต้องปรับปรุง
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	15	1.67	
	รวม	45	15	1.67	ต้องปรับปรุง
4.	**ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	24	1.33	
	รวม	90	24	1.33	ต้องปรับปรุงด่วน
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	19	1.58	ต้องปรับปรุง
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	5	2.50	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	21	1.50	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	140	45	1.61	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**200**	**1.67**	**ต้องปรับปรุง**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

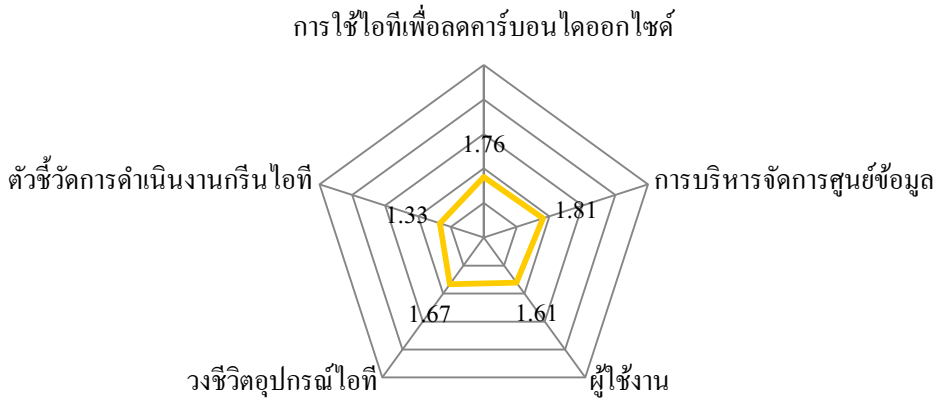
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 17 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 200 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 1.67 จากระดับ 5.00 มีการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน มี 1 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (1.33 คะแนน)

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 ผู้ใช้งานไอที (1.61 คะแนน) องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (1.67 คะแนน) องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (1.76 คะแนน) และ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (1.81 คะแนน)

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (1.00 คะแนน) และโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (1.50 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (1.83 คะแนน) อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (1.85 คะแนน) และการจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (2.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การใช้ Teleworking และความร่วมมือ (1.00 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (1.89 คะแนน) การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (1.90 คะแนน) การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (2.00 คะแนน) และการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน (2.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (1.67 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัด (1.33 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (1.50 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล (1.58 คะแนน) และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.50 คะแนน)

ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับการดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	30	2.31	ต้องปรับปรุง
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	26	2.17	ต้องปรับปรุง
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	17	2.83	พอใช้
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	6	2.00	ต้องปรับปรุง
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	180	83	2.31	ต้องปรับปรุง
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	14	1.56	ต้องปรับปรุง
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	9	1.80	ต้องปรับปรุง
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	1	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	36	3.60	ดี
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	0	0.00	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	145	60	2.07	ต้องปรับปรุง
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	16	1.78	ต้องปรับปรุง
	รวม	45	16	1.78	ต้องปรับปรุง
4.	**ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	16	0.89	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	90	16	0.89	ต้องปรับปรุงด่วน
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	22	1.83	ต้องปรับปรุง
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	26	1.86	ต้องปรับปรุง
	รวม	140	52	1.86	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**227**	**1.89**	**ต้องปรับปรุง**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

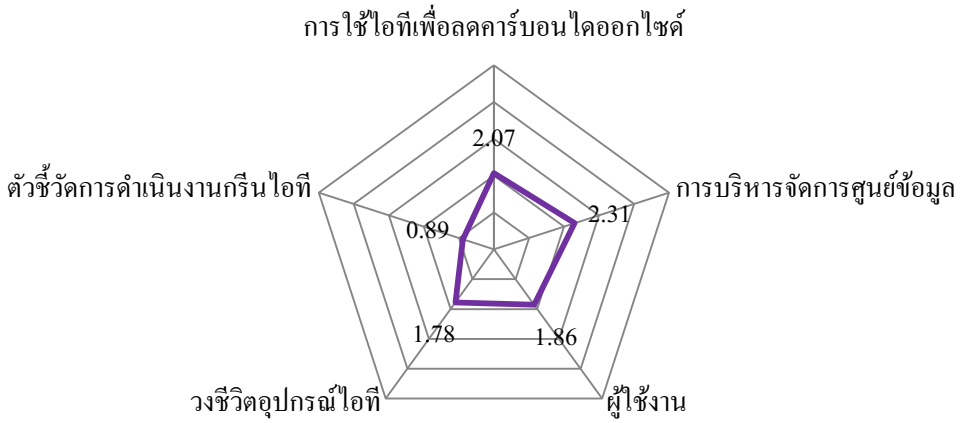
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 18 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 227 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 1.89 จากระดับ 5.00 มีการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน มี 1 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (0.89 คะแนน)

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (1.78 คะแนน) องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที (1.86 คะแนน) องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (2.07 คะแนน) และ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (2.31 คะแนน)

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (2.00 คะแนน) และโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (2.00 คะแนน) การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (2.17 คะแนน) และอุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (2.31 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (2.83 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน (0.00 คะแนน) และการจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (1.00 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (1.56 คะแนน) และการใช้ Teleworking และความร่วมมือ (1.80 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับดี ได้แก่ การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (3.60 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (1.78 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัด (0.89 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล (1.83 คะแนน) เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (1.86 คะแนน) และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.00 คะแนน)

ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับการดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	19	1.46	ต้องปรับปรุงด่วน
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	26	2.17	ต้องปรับปรุง
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	12	2.00	ต้องปรับปรุง
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	6	2.00	ต้องปรับปรุง
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	7	3.50	พอใช้
	รวม	180	70	1.94	ต้องปรับปรุง
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	17	1.89	ต้องปรับปรุง
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	9	1.80	ต้องปรับปรุง
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	1	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	30	3.00	พอใช้
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	8	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	145	65	2.24	ต้องปรับปรุง
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	12	1.33	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	45	12	1.33	ต้องปรับปรุงด่วน
4.	**ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	15	0.83	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	90	15	0.83	ต้องปรับปรุงด่วน
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	19	1.58	ต้องปรับปรุง
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	24	1.71	ต้องปรับปรุง
	รวม	140	47	1.68	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**209**	**1.74**	**ต้องปรับปรุง**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

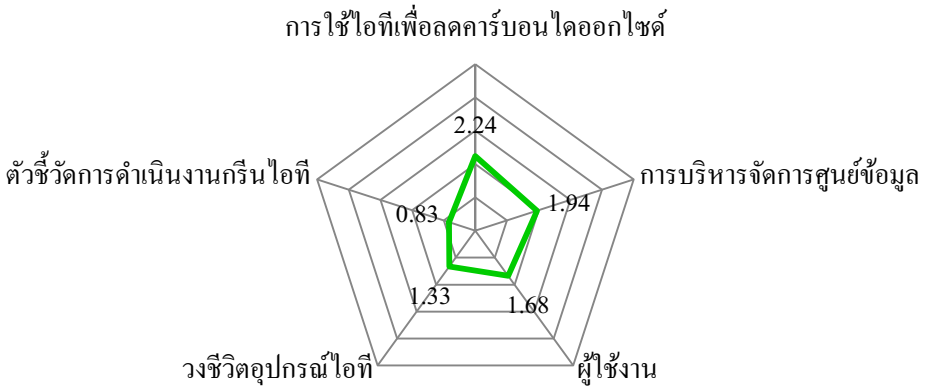
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 19 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 209 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 1.74 จากระดับ 5.00 มีการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน มี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (0.83 คะแนน) และองค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (1.33 คะแนน)

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที (1.68 คะแนน) องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (1.94 คะแนน) และองค์ประกอบที่ 1 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (2.24 คะแนน)

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (1.46 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (2.00 คะแนน) ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (2.00 คะแนน) และการจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (2.17 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (3.50 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (1.00 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การใช้ Teleworking และความร่วมมือ (1.80 คะแนน) การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (1.89 คะแนน) และการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน (2.00 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (3.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (1.33 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัด (0.83 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล (1.58 คะแนน) เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (1.71 คะแนน) และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.00 คะแนน)

ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต มาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับ การดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	31	2.38	ต้องปรับปรุง
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	34	2.83	พอใช้
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	15	2.50	ต้องปรับปรุง
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	8	2.67	พอใช้
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	5	2.50	ต้องปรับปรุง
	รวม	180	93	2.58	พอใช้
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	21	2.33	ต้องปรับปรุง
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	9	1.80	ต้องปรับปรุง
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	0	0.00	ต้องปรับปรุงด่วน
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	26	2.60	พอใช้
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	4	1.00	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	145	60	2.07	ต้องปรับปรุง
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	18	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	45	18	2.00	ต้องปรับปรุง
4.	**ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	36	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	90	36	2.00	ต้องปรับปรุง
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	24	2.00	ต้องปรับปรุง
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	5	2.50	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	31	2.21	ต้องปรับปรุง
	รวม	140	60	2.14	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**267**	**2.23**	**ต้องปรับปรุง**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

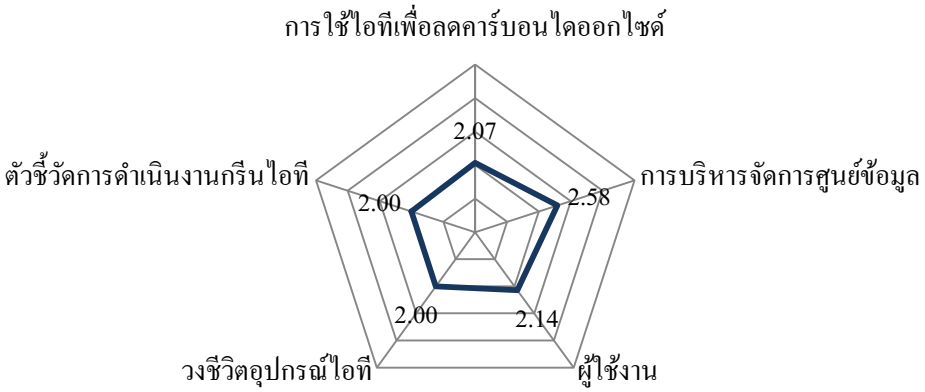
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 20 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

จากตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 267 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 2.23 จากระดับ 5.00 มีการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (2.00 คะแนน) องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (2.00 คะแนน) องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที (2.14 คะแนน) องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (2.58 คะแนน) และ องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (2.70 คะแนน)

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (2.38 คะแนน) ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (2.50 คะแนน) และโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (2.50 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (2.67 คะแนน) และการจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (2.83 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (0.00 คะแนน) และการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน (1.00 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การใช้ Teleworking และความร่วมมือ (1.80 คะแนน) และการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (2.33 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (2.60 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (2.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ตัวชี้วัด (2.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล (2.00 คะแนน) เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (2.21 คะแนน) และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.50 คะแนน)

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จาก 3 กลุ่มตัวอย่างของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มาทำการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

	องค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	ระดับ การดำเนินงาน
1.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**				
1.1	อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล	65	37	2.85	พอใช้
1.2	การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล	60	50	4.17	ดี
1.3	ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร	30	16	2.67	พอใช้
1.4	ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing	15	5	1.67	ต้องปรับปรุง
1.5	โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	180	112	3.11	พอใช้
2.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์**				
2.1	การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ	45	24	2.67	พอใช้
2.2	การใช้ Teleworking และ ความร่วมมือ	25	11	2.20	ต้องปรับปรุง
2.3	การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย	5	2	2.00	ต้องปรับปรุง
2.4	การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย	50	36	3.60	ดี
2.5	การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน	20	5	1.25	ต้องปรับปรุงด่วน
	รวม	145	78	2.69	พอใช้
3.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
3.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	21	2.33	ต้องปรับปรุง
	รวม	45	21	2.33	ต้องปรับปรุง
4.	**การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที**				
4.1	ตัวชี้วัด	90	36	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	90	36	2.00	ต้องปรับปรุง
5.	**ผู้ใช้งานไอที**				
5.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	32	2.67	พอใช้
5.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	5	2.50	ต้องปรับปรุง
5.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	28	2.00	ต้องปรับปรุง
	รวม	140	65	2.32	ต้องปรับปรุง
	รวม (1-5)	**600**	**312**	**2.60**	**พอใช้**

หมายเหตุ: เกณฑ์การประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นดังนี้

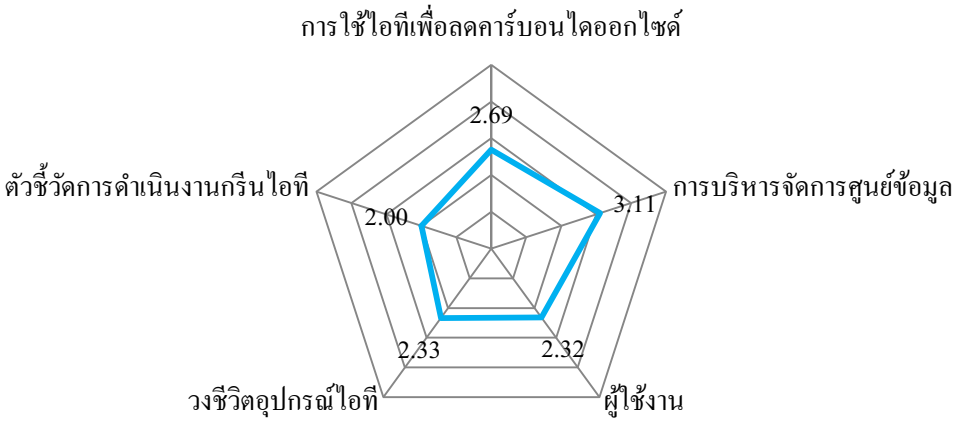
ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุงด่วน

ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับพอใช้

ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานระดับดี

ระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก



ภาพที่ 21 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

จากตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 312 คะแนน จากคะแนนเต็ม 600 คะแนน คิดเป็นระดับคะแนนเท่ากับ 2.60 จากระดับ 5.00 มีการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับพอใช้

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามองค์ประกอบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย ในภาพรวม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที และผู้ใช้งานไอที พบว่า

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 การตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที (2.00 คะแนน) องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที (2.32 คะแนน) และองค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที (2.33 คะแนน)

- องค์ประกอบที่อยู่ในระดับพอใช้ มี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (2.69 คะแนน) และองค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (3.11 คะแนน)

ผลการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ตามรายองค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (1.67 คะแนน) และโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (2.00 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (2.67 คะแนน) และอุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล (2.85 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับดี ได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (4.17 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน (1.25 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (2.00 คะแนน) และการใช้ Teleworking และความร่วมมือ (2.20 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (2.67 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับดี ได้แก่ การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (3.60 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง (2.33 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ตัวชี้วัด (2.00 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที พบว่า

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ (2.00 คะแนน) และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2.50 คะแนน)

- การดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล (2.67 คะแนน)

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) และสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไป ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และ 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ปฏิบัติงานที่สังกัดในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานครประกอบด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงจำนวน 6 คน ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 25 คน และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (บุคลากรสายสอนและสายสนับสนุน) จำนวน 713 คน รวมทั้งหมด 744 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการออกแบบขั้นตอนการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลกรีนไอทีและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยทำการศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลจากทฤษฎี หลักการ บทความ วารสาร เอกสารวิชาการ งานวิจัย และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที และการประหยัดพลังงาน

ขั้นตอนที่ 2 คัดเลือกกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ขั้นตอนที่ 3 คัดเลือกองค์ประกอบกรีนไอทีจากกรอบแนวคิดกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จาก 5 กรอบแนวคิด คือ 1) Harnessing Green IT: Principles and Practices ของ San Murugesan (Murugesan, S., 2008) 2) The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Vanessa, 2009) 3) A Model for Green IT Strategy: A Content Analysis Approach ของ Riekert du Preez (Preez, R. D., 2010) 4) Powering Down: Green IT in Higher Education ของ EDUCAUSE (Sheehan, M. C. and Smith, S. D., 2010) และ 5) The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research (Philipson, 2010)

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีที่เหมาะสมกับบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ การร่างรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับศึกษาสถานภาพทั่วไปด้านกรีนไอที ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยใช้การหาความเที่ยงตรงด้วยวิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 7 คน พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.71 - 1.00 หมายถึงทุกข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และนำมาใช้เป็นข้อคำถามได้ทุกข้อ และหาความเชื่อมั่นแบบสอบถามโดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.847 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่นสามารถนำใช้เก็บข้อมูลการวิจัยได้ และส่วนที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยทำการร่างรูปแบบการจัดการกรีนไอทีจากองค์ประกอบที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 และพัฒนาเป็นแบบประเมินระดับการดำเนินงานด้านกรีนไอที ทำการประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ใช้การหาความเที่ยงตรงด้วยวิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 7 คน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.71 - 1.00 หมายถึงทุกข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และนำมาใช้เป็นข้อคำถามได้ทุกข้อ และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.836 จึงสรุปได้ว่าแบบประเมินนี้มีความเชื่อมั่นสามารถนำใช้เก็บข้อมูลการวิจัยได้

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลและสรุปผลรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) และค่าฐานนิยม (Mode) และสรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาสถานภาพทั่วไป ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1) สถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายการจัดการกรีนไอที ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร พบว่า นโยบายที่กำหนดไว้ครบทั้ง 6 แห่ง ได้แก่ นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที ด้านการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า นโยบายการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านการมีผู้รับผิดชอบทำการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการดำเนินงานด้านไฟฟ้าต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) และนโยบายใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้านการมีมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรม ส่วนนโยบายที่มหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครทั้ง 6 แห่ง ยังไม่ได้กำหนดไว้ ได้แก่ นโยบายใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือกรีนไอทีอย่างเป็นรูปธรรม

2) สถานภาพทั่วไปด้านการรับรู้และการรณรงค์เกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 744 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (6 คน) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (25คน) และ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (713 คน) พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายค่าไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยคิดเป็นร้อยละ 88.8 และไม่ทราบว่ามหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 79.3 ในด้านการรับรู้การตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยไม่ทราบข้อมูลว่ามีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูลหรือไม่คิดเป็นร้อยละ 60.0 ส่วนการรับรู้ข้อมูลด้านกรีนไอที พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกรีนไอทีคิดเป็นร้อยละ 77.4 ในด้านการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทราบว่ามีการรณรงค์เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 78.9 และทราบว่ามีการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีคิดเป็นร้อยละ 72.7

3) ความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอที ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 744 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (6 คน) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (25 คน) และ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (713 คน) พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าตนเองมีตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.90) และมีความคิดเห็นว่าบุคลากรในมหาวิทยาลัยมีตระหนักในประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้อุปกรณ์ไอทีในระดับปานกลาง มาก ($\bar{x}$ = 2.83)

ในด้านทัศนคติต่อการให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.88) และการให้ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.66) ส่วนทัศนคติต่อความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย พบว่า กลุ่มอย่างมีความคิดเห็นว่ามีความพร้อมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.96)

ในด้านความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.60)

4) แรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 744 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (6 คน) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (25 คน) และ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (713 คน) พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ลำดับความสำคัญของแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีสำเร็จได้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นลำดับที่ 1 มี 2 ประเด็นได้แก่ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงานควบคู่กับผู้บริหารให้ความสำคัญ รองลงมา ได้แก่ การออกนโยบายกฎระเบียบด้านการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารสนเทศ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และความต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตามลำดับ

5) การศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 744 คน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ประกอบด้วยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (6 คน) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (25 คน) และ ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (713 คน) สรุปผลได้ดังนี้

การศึกษาความรู้ในใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบคำถามในแต่ละข้อถ้าตอบคำถามถูกต้องได้ 1 คะแนน และถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน รวมเป็น 10 คะแนน จากนั้นทำการหาค่าเฉลี่ยคะแนน แล้วคิดเป็นระดับคะแนนความรู้ 3 ระดับ (6.67 – 10.00 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับมาก 3.34 –

6.66 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับปานกลาง และ 0.00 – 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับน้อย) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.33) โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนความรู้ในใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 6.17) สูงกว่าผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 5.32) และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 4.28) ตามลำดับ

การศึกษาทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยจากมาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ แล้วคิดเป็นระดับทัศนคติที่มีต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ระดับทัศนคติ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีทัศนคติกรีนไอทีในระดับมากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง มีทัศนคติกรีนไอทีในระดับมาก 2.51 – 3.50 หมายถึง มีทัศนคติกรีนไอทีในระดับปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีทัศนคติกรีนไอทีในระดับน้อย และ 1.00 – 1.50 หมายถึง มีทัศนคติกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.33) โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศมีค่าเฉลี่ยระดับทัศนคติในใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 4.20) สูงกว่าผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 4.11) และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 4.10*)* ตามลำดับ

การศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยจากมาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ แล้วคิดเป็นระดับพฤติกรรมที่มีต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ระดับพฤติกรรม 4.51– 5.00 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมาก 2.51 – 3.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อย และ 1.00 – 1.50 หมายถึง มีพฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.50) โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศมี ($\bar{x}$ = 3.75) และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x}$ = 3.72*)* ส่วนผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.49)

สถานภาพทั่วไปของการจัดการกรีนไอที พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย ไม่ทราบข้อมูลรายจ่ายและการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า อย่างไรก็ตามทุกมหาวิทยาลัยมีการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า 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)

2. สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

กรอบแนวคิดกรีนไอทีที่ใช้ในการวิจัยมี 5 กรอบแนวคิด ได้แก่ 1) Harnessing Green IT: Principles and Practices ของ San Murugesan (Murugesan, S., 2008) 2) The G-Readiness Model ของ Molla และคณะ (Molla and Vanessa, 2009) 3) A Model for Green IT Strategy: A Content Analysis Approach ของ Riekert du Preez (Preez, R. D., 2010) 4) Powering Down: Green IT in Higher Education ของ EDUCAUSE (Sheehan, M. C. and Smith, S. D., 2010) และ 5) The Connection Research-RMIT Green ICT Framework ของ Connection Research (Philipson, 2010) ร่วมกับกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย มาตรการและแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย และคู่มือการปฏิบัติและการลดการใช้พลังงานสำหรับภาครัฐ แล้วจัดทำเป็น แบบสอบถามเพื่อประเมินรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยจำแนกแบบสอบถามออกเป็น 3 ชุด ตามกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ทำหน้าที่บริหารจัดการนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มที่ 2 ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำหน้าที่รับผิดชอบงานทางเทคนิคเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ และกลุ่มที่ 3 ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ได้แก่ บุคลากรสายสอน และบุคลากรสายสนับสนุน

สรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักจำนวน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ องค์ประกอบที่ 2 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) องค์ประกอบที่ 3 ผู้ใช้งานไอที องค์ประกอบที่ 4 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ

องค์ประกอบที่ 5 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที รวมทั้งหมด 120 ตัวบ่งชี้ ที่ต้องประเมินจากผู้เกี่ยวข้อง 3 กลุ่มที่เกี่ยวข้องตามองค์ประกอบที่ต้องประเมิน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)

ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย จำนวน 36 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล (13 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายศูนย์ข้อมูลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีนโยบายการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน (Virtualization Technology)

3) มีนโยบายการรวมเครื่องแม่ข่าย

4) มีนโยบายการเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน

5) มีนโยบายในการจัดการพลังงานภายในศูนย์ข้อมูล

6) มีนโยบายในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงให้แก่ศูนย์ข้อมูล

7) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

8) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับเครื่องแม่ข่าย

9) มีการเลือกใช้เครื่องแม่ข่ายแบบเบลด (Blade Server)

10) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล

11) มีการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดเหมาะสม หรือ เครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ

12) มีการเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

13) มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการด้านกรีนไอที หรือ สำหรับอุปกรณ์ที่ไอทีที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล (12 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายในการปฏิบัติตามมาตรฐานศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงานในศูนย์ข้อมูล (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Datacenter Infrastructure Efficiency)

2) มีนโยบายในการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

3) มีนโยบายในการจัดการระบบความเย็นภายในศูนย์ข้อมูลให้ประหยัดพลังงาน

4) มีนโยบายในการจัดการระบบส่องสว่างภายในศูนย์ข้อมูล

5) มีการจัดการให้มีหมุนเวียนอากาศภายในศูนย์ข้อมูล เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

6) มีการปรับปรุงอาคารศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า

7) มีการใช้ระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

8) มีการติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูล

9) มีการปิดจอภาพภายในศูนย์ข้อมูลเมื่อไม่ได้ใช้งาน

10) มีการจัดชั้นวางเครื่องแม่ข่ายที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล

11) มีการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

12) มีการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล

1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร (6 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

2) มีการเลือกใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายที่มีคุณสมบัติในลดการใช้พลังงานเมื่อไม่มีการใช้งาน

3) มีการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working)

4) มีการใช้งานระบบการประชุมแบบทางไกลผ่านระบบเครือข่าย

5) มีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบ on-line เช่น ข้อความแบบโต้ตอบทันที Virtual Team Room เป็นต้น

6) มีการใช้งานระบบเครือข่ายแบบไร้สายในบริเวณที่มีความเหมาะสมเพื่อลดการเดินสายระบบเครือข่าย

1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing (3 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้งาน cloud computing หรือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเป็นการประมวลผลบนอินเทอร์เน็ตโดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ทรัพยากรสารสนเทศและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต

2) มีการให้บริการ/ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศแบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ภายในหน่วยงาน

3) มีการใช้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ให้บริการจากภายนอกเพิ่มขึ้นเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (2 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายในการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย

2) มีการออกแบบ/ใช้งานโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลไม่ซับซ้อน

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์

ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย จำนวน 29 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

2.1 การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ (9 ตัวบ่งชี้)

1) มีการกำหนดนโยบายการสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย (Corporate Sustainability)

2) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบมาตรฐานการให้บริการด้านไอที เช่น ITIL, COBIT ITILหรือ Information Technology Infrastructure Library

3) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

4) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบการบริหารจัดการไอทีที่ดี (ธรรมาภิบาลด้านไอที)

5) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย

6) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไอทีในมหาวิทยาลัย

7) มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ ประหยัดทรัพยากรและพลังงานไฟฟ้า หรือนโยบายการใช้กรีนไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

8) มีการใช้มาตรฐานด้านไอทีเป็นแนวทางในการให้บริการ หรือการดำเนินงาน เช่น ITIL, COBIT

9) มีแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ไอที

2.2 การใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ (5 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการทำงานจากระยะไกล (Teleworking) จากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเดินทาง

2) มีการใช้ Teleworking / Telecommuting / Teleconferencing / Videoconferencin/ Telepresence ในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการเดินทาง

3) มีการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอที/ระบบคอมพิวเตอร์แบบทางไกล (Remote Working)

4) สามารถทำงานจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working) เพิ่มมากขึ้น

5) สามารถประชุม หรือสัมมนาทางไกลแบบ Online ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.3 การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย (1 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านกรีนไอทีโดยเฉพาะ

2.4 การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย (10 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

2) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัยหรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

3) มีการให้บริการผู้ใช้งานผ่านระบบ Web

4) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ

5) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS)ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

6) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

7) มีการใช้งานระบบให้บริการ ผ่านทาง web online เช่น ใบแจ้งเงินเดือนผ่าน Web ระบบตอบคำถามผ่าน Web

8) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ

9) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

10) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

2.5 การจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า (4 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ

2) มีนโยบายการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3) มีนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น

4) มีการใช้งานโปรแกรมเพื่อช่วยในการจัดการ หรือคำนวณการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที

ประกอบด้วย 1 องค์ประกอบย่อย จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง (9 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างด้านไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย

3) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา

4) มีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตรงกับความจำเป็นในการใช้งาน

5) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีของหน่วยงานมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา

6) เลือกซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับการใช้งาน

7) เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ผล เครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบการพิมพ์/การถ่ายแบบสองหน้า

8) ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบเก่าที่ใช้งานได้มาใช้เปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ

9) บริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอทีที่ใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่น

องค์ประกอบที่ 4 ตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

ประกอบด้วย 1 องค์ประกอบย่อย จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

4.1 ตัวชี้วัด (18 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที

2) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.)

3) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีไว้ในนโยบายหรือแผนงาน

4) มีนโยบายการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในมหาวิทยาลัย (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ของมหาวิทยาลัย) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ

5) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย

6) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของการใช้งานในด้านไอที

7) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีต่อผู้ใช้งานไอที

8) มีการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Data Center Infrastructure Efficiency)

9) มีการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอที

10) มีการรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีให้ผู้บริหารทราบ

11) ติดตั้งมิเตอร์แยกวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของหน่วยงาน

12) ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงาน

13) รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานให้ผู้บริหารทราบ

14) มีการจัดทำบัญชีคุณสมบัติของอุปกรณ์ไอทีภายในหน่วยงาน

15) มีการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไอที

16) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.)

17) มีการติดตามการดำเนินการตามตัวชี้วัดด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้านไอทีในหน่วยงาน

18) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในหน่วยงาน (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหน่วยงาน)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที

ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย จำนวน 28 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

5.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล (12 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2) มีนโยบายการจัดการพลังงานไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

3) มีนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client)

4) มีนโยบายจำกัดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

5) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ้คแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อลดการใช้พลังงาน

6) ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน

7) ยกเลิกการใช้การพักจอภาพ (Screen Savers)

8) ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะพักเที่ยง หรือไม่ใช้เกิน 15 นาที

9) ลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (Disk Cleanup)

10) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี

11) ทำความสะอาดฝุ่นละอองบริเวณเครื่องคอมพิวเตอร์สม่ำเสมอเนื่องจากมีผลต่ออายุการใช้งาน

12) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก

5.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน (2 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน

2) ใช้งานเทคโนโลยีเสมือนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์

5.3 เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ (14 ตัวบ่งชี้)

1) มีนโยบายการใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer)

2) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโทรศัพท์

3) ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) ภายในหน่วยงาน

4) ก่อนสั่งพิมพ์งานได้ตรวจทานข้อความบนจอภาพใช้คำสั่งแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview)

5) เลือกใช้โหมดการพิมพ์แบบสองหน้า

6) ใช้เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7) ตั้งค่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

8) ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหนึ่งหน้าในการพิมพ์ซ้ำสำหรับเอกสารที่ไม่สำคัญ

9) ใช้กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพิมพ์

10) เลือกชนิดการพิมพ์แบบประหยัดหมึกพิมพ์ (Economic Mode)

11) ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสาร

12) ทำความสะอาดหัวพิมพ์เพื่อลดความสิ้นเปลืองกระดาษ และพลังงานไฟฟ้า

13) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ไอทีในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี

14) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ไอทีในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์ และการถอดปลั๊ก

เมื่อนำองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้การดำเนินงานมาจัดกลุ่มเป็นกลุ่มตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จึงทำให้ได้รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 3 ส่วน ได้แก่ 1) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง 2) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 3) รูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏโดยบุคลากรมหาวิทยาลัย แสดงได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง มี 5 องค์ประกอบหลักด้านนโยบาย รวม40 ตัวบ่งชี้ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล รวม 13 ตัวบ่งชี้

1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล มี 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายศูนย์ข้อมูลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2) มีนโยบายการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน 3) มีนโยบายการรวมเครื่องแม่ข่าย 4) มีนโยบายการเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน 5) มีนโยบายในการจัดการพลังงานภายในศูนย์ข้อมูล และ 6) มีนโยบายในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงให้แก่ศูนย์ข้อมูล

1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายในการปฏิบัติตามมาตรฐานศูนย์ข้อมูล 2) มีนโยบายในการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล 3) มีนโยบายในการจัดการระบบความเย็นภายในศูนย์ข้อมูลให้ประหยัดพลังงาน และ 4) มีนโยบายในการจัดการระบบส่องสว่างภายในศูนย์ข้อมูล

1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ

1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการใช้งาน Cloud Computing

1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายในการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวม 14 ตัวบ่งชี้

2.1 การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ มี 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการกำหนดนโยบายการสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย 2) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบมาตรฐานการให้บริการด้านไอที 3) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม 4) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบการบริหารจัดการไอทีที่ดี (ธรรมาภิบาลด้านไอที) 5) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เป็นรายเดือนต่อผู้บริหาร 6) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไอทีในมหาวิทยาลัย และ 7) มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ ประหยัดทรัพยากร และพลังงานไฟฟ้า หรือนโยบายการใช้กรีนไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

2.2 การใช้การทำงานจากระยะไกล และ ความร่วมมือ มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ มีนโยบายการทำงานจากระยะไกลจากภายนอกมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเดินทาง

2.3 การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านกรีนไอทีโดยเฉพาะ

2.4 การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และ 2) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

2.5 การจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ 2) มีนโยบายการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ 3) มีนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที รวม 2 ตัวบ่งชี้

3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างด้านไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ 2) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบที่ 4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที รวม 4 ตัวบ่งชี้

4.1 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) มีนโยบายการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที 2) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) 3) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีไว้ในนโยบายหรือแผนงาน และ 4) มีนโยบายการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในมหาวิทยาลัย (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัย)

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที รวม 7 ตัวบ่งชี้

5.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล 2) มีนโยบายการจัดการพลังงานไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล 3) มีนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client) และ 4) มีนโยบายจำกัดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

5.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน

5.3 เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) และ 2) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโทรศัพท์

กลุ่มที่ 2 ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 4 องค์ประกอบหลัก รวม 40 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล รวม 23 ตัวบ่งชี้

1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล มี 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล 2) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันสำหรับเครื่องแม่ข่าย 3) มีการเลือกใช้เครื่องแม่ข่ายแบบเบลด 4) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันสำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล 5) มีการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดเหมาะสม หรือ เครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ 6) มีการเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล และ

7) มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการด้านกรีนไอที หรือ สำหรับอุปกรณ์ที่ไอทีที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล มี 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการจัดการให้มีหมุนเวียนอากาศภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า 2) มีการปรับปรุงอาคารศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า 3) มีการใช้ระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า 4) มีการติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูล 5) มีการปิดจอภาพภายในศูนย์ข้อมูลเมื่อไม่ได้ใช้งาน 6) มีการจัดชั้นวางเครื่องแม่ข่ายที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล 7) มีการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ และ 8) มีการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล

1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการเลือกใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายที่มีคุณสมบัติในลดการใช้พลังงานเมื่อไม่มีการใช้งาน 2) มีการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย 3) มีการใช้งานระบบการประชุมแบบทางไกลผ่านระบบเครือข่าย 4) มีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบ on-line และ 5) มีการใช้งานระบบเครือข่ายแบบไร้สายในบริเวณที่มีความเหมาะสมเพื่อลดการเดินสายระบบเครือข่าย

1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการให้บริการ/ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศแบบประมวลผลกลุ่มเมฆภายในหน่วยงาน และ 2) มีการใช้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ให้บริการจากภายนอกเพิ่มขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการออกแบบ/ใช้งานโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลไม่ซับซ้อน

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า รวม 9 ตัวบ่งชี้

2.1 ด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการใช้มาตรฐานด้านไอทีเป็นแนวทางในการให้บริการ หรือการดำเนินงาน และ 2) มีแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ไอที

2.2 ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกลและความร่วมมือ มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการใช้ Teleworking / Telecommuting / Teleconferencing / Videoconferencing / Telepresence ในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการเดินทาง และ 2) มีการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอที/ระบบคอมพิวเตอร์แบบทางไกล

2.3 ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ร่วมมือ มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการให้บริการผู้ใช้งานผ่านระบบ Web 2) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ 3) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และ 4) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

2.4 ด้านการจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) นโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน

องค์ประกอบที่ 3 ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที รวม 2 ตัวบ่งชี้

3.1 การจัดซื้อจัดจ้างมี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา และ 2) มีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตรงกับความจำเป็นในการใช้งาน

องค์ประกอบที่ 4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที รวม 6 ตัวบ่งชี้

4.1 ตัวชี้วัด มี 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย 2) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของการใช้งานในด้านไอที 3) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีต่อผู้ใช้งานไอที 4) มีการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Datacenter Infrastructure Efficiency 5) มีการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอที และ 6) มีการรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีให้ผู้บริหารทราบ

กลุ่มที่ 3 ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 4 องค์ประกอบหลัก รวม 40 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า

1.1 ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล และ ความร่วมมือ มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) สามารถทำงานจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยผ่านระบบเครือข่ายเพิ่มมากขึ้น และ 2) สามารถประชุม หรือสัมมนาทางไกลแบบ online ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2 ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) มีการใช้งานระบบให้บริการ ผ่านทาง Web Online 2) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ 3) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

และ 4) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน

องค์ประกอบที่ 2 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที รวม 5 ตัวบ่งชี้

2.1 การจัดซื้อจัดจ้าง มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีของหน่วยงานมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา 2) เลือกซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับการใช้งาน 3) เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ผล เครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบการพิมพ์/การถ่ายแบบสองหน้า 4) ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบเก่า เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ และ 5) บริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอทีที่ใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่น

องค์ประกอบที่ 3 ผู้ใช้งานไอที รวม 21 ตัวบ่งชี้

3.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล มี 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ้คแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อลดการใช้พลังงาน 2) ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน 3) ไม่ใช้การพักจอภาพ 4) ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะพักเที่ยง หรือไม่ใช้เกินกว่า 15 นาที 5) ลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นในเครื่องคอมพิวเตอร์ 6) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี 7) ทำการปัดฝุ่นละอองบริเวณเครื่องคอมพิวเตอร์สม่ำเสมอเนื่องจากมีผลต่ออายุการใช้งาน และ 8) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก

3.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน มี 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ใช้งานเทคโนโลยีเสมือนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์

3.3 การใช้เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่นๆ มี 12 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันภายในหน่วยงาน 2) ก่อนสั่งพิมพ์งานได้ตรวจทานข้อความบนจอภาพใช้คำสั่งแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ 3) เลือกใช้โหมดการพิมพ์แบบสองหน้ากระดาษในการพิมพ์ 4) ใช้เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทเนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 5) ตั้งค่าการประหยัดพลังงาน 6) ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหนึ่งหน้าในการพิมพ์ซ้ำสำหรับเอกสารที่ไม่สำคัญ 7) ใช้กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพิมพ์ 8) เลือกชนิดการพิมพ์แบบประหยัดหมึกพิมพ์ 9) ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสาร 10) ทำความสะอาดหัวพิมพ์เพื่อลดความสิ้นเปลืองกระดาษ และพลังงาน 11) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี และ 12) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก

องค์ประกอบที่ 4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที รวม 8 ตัวบ่งชี้

4.1 ตัวชี้วัด มี 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ติดตั้งมิเตอร์แยกวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของหน่วยงาน 2) ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงาน 3) รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานให้ผู้บริหารทราบ 4) มีการจัดทำบัญชีคุณสมบัติของอุปกรณ์ไอทีภายในหน่วยงาน 5) มีการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที 6) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาข้าราชการพลเรือน (ก.พ.ร.) 7) มีการติดตามการดำเนินการตามตัวชี้วัดด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้านไอทีในหน่วยงาน และ 8) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในหน่วยงาน (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหน่วยงาน)

ผู้วิจัยทำการพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ให้เป็นแบบประเมินระดับการดำเนินการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยนำแบบประเมินไปสอบถามจาก 3 กลุ่มที่เกี่ยวข้องตามองค์ประกอบที่ต้องประเมิน ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (บุคลากรสายสอนและสายสนับสนุน) ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร โดยแบบประเมิน 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 40 ตัวบ่งชี้ รวมทั้งหมด 120 ตัวบ่งชี้ แต่ละตัวบ่งชี้มีเกณฑ์การให้คะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 5 คะแนน โดยได้ประยุกต์ใช้ระดับการประเมินของ Capability Maturity Model :CMM 6 ระดับ ได้แก่ มีการปฏิบัติแต่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญ ได้คะแนนเท่ากับ 0 มีความตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ได้คะแนนเท่ากับ 1 มีการปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ได้คะแนนเท่ากับ 2 มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ได้คะแนนเท่ากับ 3 มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ได้คะแนนเท่ากับ 4 และมีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี ได้คะแนนเท่ากับ 5 ดังนั้น คะแนนรวมทั้งหมดเป็น 600 คะแนน ทำการแปลงคะแนนรวมที่ได้ให้เป็นระดับการดำเนินงานกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ดังนี้ ระดับคะแนน 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานกรีนไอทีต้องปรับปรุงด่วน ระดับคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การดำเนินงานกรีนไอทีต้องปรับปรุง ระดับคะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การดำเนินงานกรีนไอทีระดับพอใช้ ระดับคะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การดำเนินงานกรีนไอทีระดับดี และระดับคะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การดำเนินงานระดับดีมาก

สรุปรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า ในภาพรวมการดำเนินงานกรีนไอทีอยู่ระดับต้องปรับปรุง

การดำเนินงานกรีนไอทีองค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน มี 1 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที ส่วนองค์ประกอบที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงตามลำดับ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน และองค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล

การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ตามรายองค์ประกอบมีดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล การดำเนินงานกรีนไอทีที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล และอุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล การดำเนินงานกรีนไอทีที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร

องค์ประกอบที่ 2 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน การดำเนินงานกรีนไอทีในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ การจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน การดำเนินงานกรีนไอทีที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย และการใช้ Teleworking และความร่วมมือการดำเนินงานที่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

องค์ประกอบที่ 3 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที การดำเนินงานกรีนไอทีที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง

องค์ประกอบที่ 4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที การดำเนินงานกรีนไอทีที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัด

องค์ประกอบที่ 5 ผู้ใช้งานไอที การดำเนินงานกรีนไอทีที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้แก่ ผู้ใช้ระดับบุคคล เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ และผู้ใช้ระดับหน่วยงาน

อภิปรายผล

สถานภาพปัจจุบันของการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง โดยมีผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเป็นผู้ให้ข้อมูล พบว่า ทุกมหาวิทยาลัยมีการกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรมในลักษณะที่เป็นภาพรวมของการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น แสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำนักงาน มีการมอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูลและรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องมาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏจำเป็นต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง มาตรการลดการใช้พลังงานในภาคราชการ ต้องมีการรายงานผลการใช้พลังงานประจำปีงบประมาณต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดในการประเมินผลการปฏิบัติราชการตามที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2555) นอกจากนี้มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการใช้ประโยชน์จากไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ หรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการใช้กระดาษในการส่งเอกสาร ซึ่งมีส่วนช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ในทางอ้อม อย่างไรก็มหาวิทยาลัยทุกแห่งไม่ได้กำหนดนโยบายแยกออกมาเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที และไม่มีการติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉพาะในด้านไอที ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงควรกำหนดนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีในระดับต่าง ๆ ทั้งผู้ใช้งานส่วนบุคคล การใช้งานไอทีในระดับหน่วยงานหรือภายในสำนักงาน และการใช้งานไอทีในระดับมหาวิทยาลัยให้มีความชัดเจนเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยให้เป็นรูปธรรม

ในด้านการเผยแพร่ให้ความรู้ แนวปฏิบัติ และการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในกิจกรรมการใช้อุปกรณ์ไอที พบว่า มหาวิทยาลัยมีมาตรการและการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายประเภทโดยมีอุปกรณ์ไอทีรวมอยู่ด้วย ส่วนนโยบายศูนย์ข้อมูล (Data Center) ประหยัดพลังงาน หรือศูนย์ข้อมูลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ พบเฉพาะใน 2 มหาวิทยาลัยที่ได้รับงบประมาณในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยที่ยังไม่มีงบประมาณในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูลได้ดำเนินโดยใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน สำหรับเครื่องแม่ข่ายแทน และถ้ามีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องแม่ข่ายเพิ่มเติมมหาวิทยาลัยได้มีแนวคิดในการเลือกใช้งานเครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพประหยัดพลังงานไฟฟ้า จึงเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยมีแนวคิดในการปรับปรุง

สภาพแวดล้อมภายในศูนย์ข้อมูล และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และจะดำเนินการเมื่อมีงบประมาณ

ในด้านการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ได้มีการดำเนินการในประเด็นนี้ เนื่องมาจากต้องปฏิบัติตามนโยบายคณะรัฐมนตรีเห็นชอบให้หน่วยงานภาครัฐดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2551 ประกอบกับกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้กำหนดเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โดยระบุให้หน่วยงานราชการควรพิจารณาจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์จากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน มาตรฐานด้านการป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะไปรบกวนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ มาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน และควรคำนึงถึงงบประมาณที่ต้องจ่ายในอนาคต เช่น ค่าหมึกพิมพ์ ค่าบำรุงรักษา ค่าบริหารจัดการค่าไฟฟ้า เป็นต้น (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร, 2557) แต่อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยไม่ได้กำหนดนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างในด้านไอทีไว้อย่างเป็นรูปธรรม ส่วนใหญ่จะกำหนดไว้ในคุณสมบัติของครุภัณฑ์ในขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบราชการ ส่วนการจัดการอุปกรณ์ไอทีที่สิ้นสุดอายุการใช้งาน หรือไม่ใช้งานแล้วมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ มหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถขายคืนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ไอทีให้กับผู้รับซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปสู่การรีไซเคิลโดยตรงได้ จึงทำให้มีครุภัณฑ์และอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว หรือหมดสภาพใช้งานคงค้างอยู่ในมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมาก

รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ องค์ประกอบที่ 2 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) องค์ประกอบที่ 3 ผู้ใช้งานไอที องค์ประกอบที่ 4 วงชีวิตอุปกรณ์ไอที และ องค์ประกอบที่ 5 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที โดยผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับการดำเนินการกรีนไอที 3 กลุ่มในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) เป็นผู้เกี่ยวข้องในระดับนโยบาย กลุ่มที่ 2 ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ (IT Administrator) ซึ่งทำหน้าที่ให้บริหารจัดการและให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย โดยสังกัดในหน่วยงานด้านไอที เช่น สำนักคอมพิวเตอร์ ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ อื่นๆ และกลุ่มที่ 3 ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน (IT User) ได้แก่ บุคลากรสายสอนและสายสนับสนุน

ทั้งสามกลุ่มจะเป็นผู้ประเมินระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีในองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกันภายใต้บริบทการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที

ข้อดีของการให้ผู้มีส่วนเกี่ยวในกลุ่มต่าง ๆ เป็นผู้ประเมินระดับการดำเนินงานกรีนไอทีในบริบทของตนเองนั้น เป็นการประเมินในระดับองค์กรจะทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสะท้อนระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏถูกต้องกับสถานภาพจริง ในขณะที่ EDUCAUSE (2010) ทำการศึกษาการลดพลังงานโดยใช้กรีนไอทีในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ในจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) หรือเทียบเท่า และกลุ่มหน่วยงานกลางผู้รับผิดชอบด้านไอที (Central IT) ของสถาบันอุดมศึกษา โดยที่ไม่ได้ทำการศึกษากลุ่มผู้ใช้งาน ในขณะที่ Connection Research (Philipson, 2010) ทำการศึกษาวุฒิภาวะทางกรีนไอทีในองค์กรขนาดใหญ่ด้านไอที 4 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และอินเดีย โดยสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างผู้มีความรู้ความชำนาญด้านไอที ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) และผู้จัดการอาวุโสด้านไอที ขององค์กรต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานภาครัฐ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1. การผลักดันให้มีการดำเนินงานกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้สำเร็จ เพื่อให้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลดได้จริง มหาวิทยาลัยราชภัฏควรดำเนินการ ดังนี้

1.1 การเสริมสร้างจิตสำนึกด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานของทุกคนในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ ผู้บริหาร บุคลากร และนิสิตนักศึกษา โดยการเผยแพร่ความรู้ สร้างความเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การเกิดจิตสำนึกและนำไปสู่การปฏิบัติ เช่น การให้ความรู้ด้านกรีนไอที ความรู้วิธีการใช้งานอุปกรณ์ไอทีให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับประเภทของการใช้งานเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าให้แก่ผู้ใช้งาน โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เข้าถึงแก่ทุกคน มีการเผยแพร่รายงานข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและรายจ่ายค่าไฟฟ้าที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการจัดกิจกรรมการสร้างความเข้าใจ ความสำคัญ และความจำเป็นด้านการอนุรักษ์พลังงานในมหาวิทยาลัยแบบมีส่วนร่วม

1.2 ผู้บริหารมหาวิทยาลัยระดับสูงต้องให้ความสำคัญของกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปสู่ระบบและกลไกในการจัดการกรีนไอที ในรูปแบบของการกำหนดนโยบายกรีนไอทีให้ชัดเจน มีการนำหลักการ PDCA ไปใช้ในการดำเนินงานด้านกรีนไอที โดยการจัดทำแผนงานกรีนไอทีในระดับมหาวิทยาลัย และระดับหน่วยงาน เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวปฏิบัติการ

ใช้อุปกรณ์ไอทีให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีการกำกับดูแลนโยบายกรีนไอทีโดยการมอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบในการติดตามประเมินผล และรายงานผลการนำนโยบายกรีนไอทีไปใช้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยในการพัฒนาการดำเนินงานด้านกรีนไอที

2. รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นกระบวนการของ PDCA ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสามารถนำไปใช้ในการติดตามและประเมินผลระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยได้ โดยนำไปใช้ประเมินจากผู้เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานไอทีในการปฏิบัติงาน เนื่องจากติดตามประเมินผลได้ตรงกับบริบทของผู้เกี่ยวข้องจะทำให้ได้ทราบข้อมูลระดับการดำเนินการได้อย่างถูกต้อง และมหาวิทยาลัยราชภัฏควรนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ไปใช้ในการติดตามประเมินผลการดำเนินการกรีนไอทีอย่างต่อเนื่อง จึงจะทำให้มหาวิทยาลัยราชภัฏทราบถึงระดับการดำเนินการด้านกรีนไอทีทั้งในภาพรวม และระดับการดำเนินงานขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ควรปรับปรุงและพัฒนาได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไปใช้ในหน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัยราชภัฏ อาทิ สถาบันอุดมศึกษานอกกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ องค์กรราชการ หรือองค์กรเอกชน ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยงานแต่ละแห่งจะมีบริบทการบริหารจัดการที่แตกต่างกันออกไป

2. ควรทำการศึกษาวิจัยพัฒนาโปรแกรมการประเมินการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในรูปแบบออนไลน์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ตอบแบบประเมินสามารถสรุปผลการดำเนินการด้านกรีนไอทีของหน่วยงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นช่องทางหนึ่งในการเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานกรีนไอทีไปสู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายในมหาวิทยาลัย

3. ควรทำการศึกษาวิจัยบทบาทของนิสิตนักศึกษาซึ่งเป็นผู้รับบริการจากหน่วยงานหลักทางเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยต่อการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

กนกทิพย์ พัฒนาพัวพันธ์. (2543). **สถิติเบื้องต้นทางการศึกษา.** เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์.

กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กลุ่มวิชาการภูมิอากาศ. (2550). **ภาวะโลกร้อน.** ค้นเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2553. จาก http://www.tmd.go.th/NCCT/article/ภาวะโลกร้อน.pdf.

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020). กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

----------. (2557). **เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ. 2557**. ค้นเมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2557. จาก http://www.mict.go.th/assets/portals/1/files/comprice/Spec_com_2557_Final.pdf.

กระทรวงพลังงาน. (2547). **คู่มือการปฏิบัติลดการใช้พลังงานสำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ.** กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

----------. (2547). **สาระน่ารู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุปกรณ์สำนักงาน**. ค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2553 จาก http://www.energy.go.th/th/knowledgeDetail.asp?id=107

----------. (2548). **รู้เฟื่องเรื่องพลังงาน.** ค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2553. จาก http://www.energy.go.th/th/knowledgeDetail.asp?id=106

----------. (ม.ป.ป.) **นโยบายด้านพลังงานของรัฐบาล.** ค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2553. จาก http://www.energy.go.th/moen/Index.aspx?MenuID=11

กานต์ ยืนยง. (2551). **กรีนไอทีกับโลกร้อน.** ค้นเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2552. จาก http://www.siamintelligence.com/green-it-and-global-warming/.

คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2552). **คู่มือการประเมินผลการปฏิบัติราชการของสถาบันอุดมศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553.** ม.ป.ท. : ม.ป.พ.

ครรชิต มาลัยวงศ์. (2547). **CMMI กับการปรับปรุงกระบวนการ.** ค้นเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2555. จาก http://www.drkanchit.com/ict_management/articles/ictmng2008020502.html

เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเตอร์เนต. **กรีนไอทีคืออะไร.** ค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2552. จาก http://www.ksc.net/greenit/

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การแปลผลเมื่อใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า.** ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2555. จาก http://www.watpon.com/boonchom/trans.pdf.

ประสิทธิ์ชัย เจตนาภิวัฒน์. (2552). **GREEN IT คืออะไร ?.** ค้นเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2552. จาก http://www.si.mahidol.ac.th/th/division/siit/newsdetail.asp?div_id=1&n_id=34.

ปราณี แสงเพ็ชร. (2549). **พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิตสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

ปานใจ ธารทัศวงศ์. (2554). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในมุมมองด้านการบริหาร.** กรุงเทพฯ: สินทวีการพิมพ์.

พรจิต พีระพัฒนกุล. (2549). **การศึกษาแนวทางการปรับปรุงเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารเรียน กรณีศึกษา อาคารเรียนคณะวิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย.** วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (นวัตกรรมอาคาร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชร เกิดศิริ. (2552). **Gartner : 10 เทคโนโลยีโดดเด่นปี 2010**. ค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2552. จาก http://www.ipattt.com/2009/top-10-technology-2010/.

พิสณุ ฟองศรี. (2554). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. กองนโยบายและแผน . (2556). ค้นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2556. จาก http://www.chandra.ac.th/office/pre/plan/data%20it.html.

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. (2556). **รายงานบุคลากรทั้งหมดจำแนกตามคณะ/หน่วยงานที่สังกัด ประเภทบุคลากรและสายงาน ปีการศึกษา 2555**. ค้นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2556. จาก http://reg.dru.ac.th/registrar/reg2550/mydata/DRUReport_Staff_2555_No_1_Page.php.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. (2556). **แบบรายงานแผยแพร่ 1,2,3 ประจำปีการศึกษา 2556**. ค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2556. จาก http://www.bsru.ac.th/mua/human/uoc_staff56-1.pdf.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.สำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา. (2556). **รายงานข้อมูลนักศึกษา บุคลากร บัณฑิต ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556**. ค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2556. จาก http://pkweb.pnru.ac.th/qa/edu56.html.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สำนักคอมพิวเตอร์. **บทความกรีนไอที.** ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2552. จาก http://chilchil.swu.ac.th/wiki/index.php.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. กองบริหารงานบุคคล. (2556). **สรุปจำนวนบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.** ค้นเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2557. http://media.wix.com/ugd/384315_e830475af5a94e399 4d02925c5ce95fb.pdf.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2556). **รายงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในปีการศึกษา 2555** ค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2556. จาก http://ssru.ac.th/ssrureport.

วิกร ปรัชญพฤทธิ์. (2552). **Green IT.** ค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2556. จาก http://compcenter.bu.ac.th/index2.php?option=com.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2551). **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556 (ฉบับแก้ไข).** กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

สมชาย วรกิจเกษมสกุล (2554). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มปท.

สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร และ สุนันท์ จันทนา. (2545). **การศึกษาการประหยัดพลังงานด้วยการใช้ระบบมาตรฐาน ISO 14001 กรณีศึกษา : อาคารการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สำนักงานพระโขนง**. รวมบทคัดย่องานวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ประจำปี 2545 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. คณะวิศวกรรมศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). **การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.** ค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2553. จาก http://www.nesdb.go.th/Portals/0/tasks/endure/01.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2547). **108 วิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้า** ค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2553 จาก http://www.eppo.go.th/encon/encon-108-T.html

----------. (2547). **คู่มือการปฏิบัติลดการใช้พลังงานสำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ.** กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

----------. (2555). **โครงการลดการใช้พลังงานในภาครัฐปีงบประมาณ 2557**. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี (2555). **หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0506/ ว 88 เรื่อง มาตรการลดใช้พลังงานภาครัฐ.** กรุงเทพฯ: สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.

สิน พันธุ์พินิจ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

สุชาดา ไชยสวัสดิ์ และคณะ. (2548). **การพัฒนาระบบบริหารจัดการพลังงานในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.** เอกสารประกอบการสัมมนา 31st Congress on Science and Technology of Thailand at Suranaree University of Technology, 18 – 20 October 2005.

อาจิน จิรชีพพัฒนา. (2553). **นโยบายภาครัฐ กับการส่งเสริมและผลักดัน Green ICT**. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง Green ICT and Data Center. สถาบันฝึกอบรมเนคเทค ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติและบริษัทชไนเดอร์ อิเล็คทริค ซี พีซีเอส (ประเทศไทย) จำกัด, 31 มีนาคม – 1 เมษายน 2553.

Blognone. (2552). **Thin Client : Wyse ให้คำมั่นช่วยลดภาวะโลกร้อนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม.** ค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2552. จาก http://www.blognone.com/node/10173

----------. (2553). **กูเกิลรักษ์โลกสีเขียว.** ค้นเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2553 จาก http://www.blognone.com /node/9162

Clark, J. **IT now 10 percent of world's electricity consumption, report finds.** (2013). Retrieved 7 December 2013. From http://www.theregister.co.uk/2013/08/16/it_electricity_use_ worse_than_you_thought.

Gartner Inc. (2009). **Gartner Outlines Seven Steps for 'Greening' PCs.** Retrieved 16 April 2010. From http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=941912

----------. (2008). **Going Green: The CIO's Role in Enterprise wide Environmental Sustainability**., Gartner research.

Lamb, J. (2009). **The greening of IT: how companies can make a difference for the environment.** , Boston: Pearson plc.

Molla, A, and Vanessa C. (2009). "Green IT Readiness: A Framework and Preliminary Proof of Concept." **Australasian Journal of Information Systems, 16(2).**

Molla, A., Vanessa, C., Corbitt, B., Deng, H., Peszynski, K., Siddhi, P., and Teoh, S. Y. (2008). "E-Readiness to G-Readiness: Developing a Green Information Technology Readiness Framework." **In Proceeding of ACIS 2008**, Paper 35.

Murugesan, S.(2008). **Harnessing Green IT: Principles and Practices**. IT Pro January/February 2008. Retrieved 20 April 2009. From http://www.pitt.edu/~dtipper/2011/GreenPaper.pdf.

Philipson, G. (2010). **A Green ICT Framework Understanding and Measuring Green ICT**. Retrieved 5 September 2012. From http://www.computersite.com.au/

Porritt, J. (2010). **GREEN IT: The Global Benchmark**. Retrieved 7 June 2012. From http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/green_IT_global_benchmark.pdf.

Preez, R. D. (2010). **A Model for Green IT Strategy: A Content Analysis Approach** degree of Magister in Business Administration at the NMMU Business School.

Rasmussen, N. (2006). "Implementing Energy Efficient Data Centers." **American Power Conversion Corporation (APC) white paper** #114. Retrieved 7 June 2012. From ftp://public.dhe.ibm.com/software/uk/itsolutions/optimiseit/tdc/energy_efficiency-martin_venherm.pdf

Sheehan, M. C. and Smith, S. D. (2010). **Powering Down: Green IT in Higher Education.** EDUCAUSE Center for Analysis and Research (ECAR), Research Report. Retrieved 31 October 2012. From http://www.educause.edu/library/resources/powering-down-green-it-higher-education.

Sobotta, A. T. , Sobotta, I. N. , & GØtze, J. (2010). **Greening IT.** Retrieved 16 April 2010. From http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode

Stevens, H. Pettey, C. (2009). **Gartner Says More Than 30 Percent of ICT Energy Use is Generated by PCs and Associated Peripherals.** Retrieved 20 December 2009. From http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=941912.

Wyse. (2008). **Reducing Environmental Impact Through Earth Smart Computing™**. Retrieved 19 December 2009. From http://www.wyse.com/green/index.asp

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์

(Index of item objective Congruence: IOC)

1.	รองศาสตราจารย์สุรศักดิ์	สงวนพงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะบุตร	วานิชพงษ์พันธุ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช	เทียนรุ่งโรจน์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์	ธรรมเมธา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐัศแก้ว	ศรีสด	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกอร	หัสโรค์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลรัตนโกสินทร์
7.	อาจารย์ ดร.กันต์	ปานประยูร	มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาคผนวก ข

หนังสือราชการ

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๒๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๙ ตุลาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช เทียนรุ่งโรจน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเดหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร.๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๒๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์สุรศักดิ์ สงวนพงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเดหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร.๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๒๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเดหา นักศึกษาระดับปัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร.๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๒๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร.๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๔๒๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.กันต์ ปานประยูร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเดหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ศิลกสัมพันธ์ ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร.๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔ /๖๔๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกอร หัสโรค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเดหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีมทรัพย์ ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๖๘๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๐๐

๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐัศแก้ว ศรีสด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเดหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์	ที่ปรึกษาหลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์	ที่ปรึกษาร่วม
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์	ที่ปรึกษาร่วม

ในการทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด ทางบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร.๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/ ๕๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง จำนวน ๒ ชุด
๒. แบบสอบถามสำหรับบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน ๒ ชุด

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ คือ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นักศึกษาเข้าทำการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยในหน่วยงานของท่าน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการวิจัยกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/๖๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน ประธานสภาคณาจารย์และข้าราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ คือ คณาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ประสานงานให้นักศึกษาเข้าทำการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยในมหาวิทยาลัย เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการวิจัยกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล และขออนุญาตประสานงานกับคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนของหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/ ฟ๒๘๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ” มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูลในหน่วยงานของท่าน และขอความอนุเคราะห์ท่านกรุณาประสานงานกับหน่วยงานภายในของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากคณาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/ฟ๒๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล ทั้งนี้ นักศึกษาได้ประสานงานในเบื้องต้นแล้วกับรองอธิการบดี อาจารย์เอกรัตน์ สุชะสุคนธ์ เพื่อขอเก็บข้อมูลจากคณะและหน่วยงานภายใน และประสานงานในเบื้องต้นแล้วกับผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐัศแก้ว ศรีสด เพื่อขอเก็บข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ๐๘การบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้แก่นักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้แก่นักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ” มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล ทั้งนี้ นักศึกษาได้ประสานงานในเบื้องต้นแล้วกับผู้อำนวยการกองพัฒนานักศึกษาเพื่อขอเก็บข้อมูลจากคณะและหน่วยงานภายใน และประสานงานในเบื้องต้นแล้วกับผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อขอเก็บข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/ฬ ๑๘๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการกองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูลในหน่วยงานของท่าน และขอความอนุเคราะห์ท่านกรุณาประสานงานกับหน่วยงานภายในของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครเพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากคณาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล ทั้งนี้ นักศึกษาได้ประสานงานในเบื้องต้นแล้วกับผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อขอเก็บข้อมูลจากคณะและหน่วยงานภายใน และประสานงานในเบื้องต้นแล้วกับผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อขอเก็บข้อมูลจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และบุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/ฟ๒๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๗ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง "รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ" มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าประสานงานกับผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามของนักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์ข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ที่ ศธ ๐๕๖๔.๑๔/ฟ๒๘๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๑๐๖๑ ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๗ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดุษฎีนิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ด้วย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ” มีความประสงค์ขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง บุคลากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณาจารย์ และบุคลากร เพื่อประกอบการทำดุษฎีนิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์เข้าเก็บข้อมูล และขอความอนุเคราะห์จากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้ประสานงานในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามของนักศึกษาผู้ทำดุษฎีนิพนธ์ข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐-๒๔๗๓-๗๐๐๐ ต่อ ๑๘๑๐

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ตารางที่ ค-1 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) ของแบบสอบถาม ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ									
1	ท่านให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานในหน่วยงานระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	ท่านทราบหรือไม่ว่ามหาวิทยาลัยมีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนหรือต่อปี ประมาณเท่าไร	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	ท่านทราบหรือไม่ว่าในหน่วยงานที่ท่านสังกัดมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นแบบใด	1	1	1	1	1	1	0	**0.86**	**ผ่าน**
4	ท่านมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	ในภาพรวมท่านคิดว่า บุคลากร นิสิต นักศึกษา ในมหาวิทยาลัยมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานหรือไม่	1	1	1	1	1	1	0	**0.86**	**ผ่าน**
7	มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีในหน่วยงานหรือไม่	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	ท่านทราบข้อมูลด้านกรีนไอทีมาก่อนหรือไม่	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	ท่านมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
10	มหาวิทยาลัยของท่านมีความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด	1	1	1	1	1	0	1	**0.86**	**ผ่าน**
11	มหาวิทยาลัยของท่านควรมีการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
12	ท่านคิดว่าสิ่งใดจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จในหน่วยงานของท่าน	1	1	0	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
13	ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยของท่านอยู่ในช่วงใดของการดำเนินงานด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ									
1	มหาวิทยาลัยมีนโยบายหรือมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรม เช่น แผนปฏิบัติการลดใช้พลังงาน ประจำปีงบประมาณ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	มหาวิทยาลัยได้มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบ (เช่น คณะทำงานลดการใช้พลังงาน) ทำการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการดำเนินงานด้านไฟฟ้าต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	มหาวิทยาลัยได้มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	มหาวิทยาลัยมีการติดตามผลการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น รายงานต่อที่ประชุม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	มหาวิทยาลัยมีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอทีอย่างเป็นรูปธรรม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
7	มหาวิทยาลัยมีการให้ความรู้แก่บุคลากร นิสิต นักศึกษา ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้นิสิตนักศึกษาและบุคลากรมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	มหาวิทยาลัยมีนโยบายศูนย์ข้อมูล (data center) ประหยัดพลังงาน หรือศูนย์ข้อมูลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
10	มหาวิทยาลัยมีนโยบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
11	มหาวิทยาลัยมีนโยบายในจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
12	มหาวิทยาลัยมีนโยบายการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	0	1	**0.86**	**ผ่าน**
13	มหาวิทยาลัยมีนโยบายการจัดการอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ใช้งานแล้ว	1	1	1	1	1	1	0	**0.86**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-2 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

	ประเด็นข้อคำถาม	ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า									
1	การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	กรีนไอทีช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเมื่อใช้งานในระยะเวลาเท่ากัน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	การตั้งค่าการพักจอภาพ (screen saver) ช่วยประหยัดไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	เมื่อไม่ใช้งานโน้ตบุ๊กการเปิดใช้ sleep mode หรือ ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (hibernate) ในช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	cloud computing เป็นการใช้งานทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น Google doc, Youtube, Dropbox	1	1	-1	1	1	1	1	**0.71**	**ผ่าน**
7	การใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยผ่านระบบเครือข่าย (share printer) ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	Energy Star เป็นสัญลักษณ์ที่ออกให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีคุณสมบัติได้ตามมาตรฐานการประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	การใช้เครื่องพิมพ์โดยเลือกการพิมพ์แบบหน้าหลังใช้พลังงานมากกว่าการพิมพ์งานแบบหน้าเดียว	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
10	การใช้เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจท	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-3 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า									
1	การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในปัจจุบัน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	อุปกรณ์ไอที / โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	หน่วยงานควรมีการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรีนไอที) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานและช่วยลดภาวะโลกร้อน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	หน่วยงานควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
7	หน่วยงานควรมีการวางนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องรอนโยบายจากมหาวิทยาลัย	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	การทิ้งอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อหมดอายุการใช้งานที่ไม่ถูกวิธีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	1	0	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
10	ในการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมหาวิทยาลัยควรมีการกำหนดคุณลักษณะด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณา	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-4 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

	ประเด็นข้อคำถาม	ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ									
1	ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะไม่ใช้ได้ใช้งานหรือไม่ใช้งานนานเกินกว่า 15 นาที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	ทำการตั้งค่าการพักจอภาพ (screen savers)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	ปิดสวิทช์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอทีต่าง ๆ เมื่อไม่ใช้งาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	ลดการใช้กระดาษโดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	ก่อนสั่งพิมพ์เอกสารได้เลือกดูร่างการพิมพ์ที่หน้าจอ (print preview)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	ในหน่วยงานใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยผ่านระบบเครือข่าย (share printer)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
7	เลือกการพิมพ์เอกสารแบบสองหน้าสำหรับเอกสารที่พิมพ์สองหน้าได้	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	ใช้การประชุมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (teleconference) เพื่อลดการเดินทาง	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	จัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่มีคุณสมบัติประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
10	ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (hibernate) หรือ สถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (automatic monitor/hard disk turn off)	1	1	0	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-5 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) ของแบบประเมินระดับการดำเนินงานกรีนไอทีในผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ									
1.	**ด้านการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**									
1.1	**อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล**									
1	มีนโยบายศูนย์ข้อมูลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	มีนโยบายการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน (virtualization technology) เพื่อเป็นการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรไอที เช่น ซีพียู ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สตอเรจ ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	มีนโยบายการรวมเครื่องแม่ข่าย	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	มีนโยบายการเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	มีนโยบายในการจัดการพลังงาน ในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	มีนโยบายในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
1.2	**การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล**									
7	มีนโยบายในการปฏิบัติตามมาตรฐานศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	มีนโยบายในการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า ในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	มีนโยบายในการจัดการระบบความเย็นให้ประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
10	มีนโยบายในการจัดการระบบส่องสว่างในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
1.3	**ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร**									
11	มีนโยบายการจัดวางสายเคเบิลในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
1.4	**ผู้ให้บริการภายนอก และ cloud computing**									
13	มีนโยบายการใช้งาน cloud computing	1	0	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
1.5	**โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์**									
15	มีนโยบายในการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟแวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย	0	1	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-5 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
2.	**ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (เป็นการใช้ไอทีเพื่อช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า)**									
2.1	**ด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ**									
14	มีการกำหนดนโยบายการสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย (corporate sustainability)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
15	มีการกำหนดนโยบายจากกรอบมาตรฐานการให้บริการด้านไอที เช่น ITIL, COBIT	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
16	มีการกำหนดนโยบายจากกรอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
17	มีการกำหนดนโยบายจากกรอบการบริหารจัดการไอทีที่ดี (ธรรมาภิบาลด้านไอที)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
18	มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานทั้งหมดในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เป็นรายเดือนต่อผู้บริหาร	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
19	มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานที่ใช้ในอุปกรณ์ไอทีในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้อุปกรณ์ไอที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
20	มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพประหยัดทรัพยากร และพลังงานไฟฟ้า หรือนโยบายการใช้กรีนไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.2	**ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ**									
21	มีนโยบายการทำงานจากระยะไกล (teleworking) จากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเดินทาง	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.3	**ด้านการจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย**									
22	มีนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านกรีนไอทีโดยเฉพาะ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.4	**ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย**									
23	มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-5 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
24	มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.5	**ด้านการจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า**									
25	มีนโยบายการประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
26	มีนโยบายการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1	1	1	1	1	1	-1	**0.71**	**ผ่าน**
27	มีนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ	1	1	1	1	1	1	-1	**0.71**	**ผ่าน**
3.	**ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที**									
3.1	**การจัดซื้อจัดจ้าง**									
28	มีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างด้านไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
29	มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4.	**ด้านตัวชี้วัด**									
30	มีนโยบายการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
31	มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาข้าราชการพลเรือน (ก.พ.ร.)	1	0	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
32	มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีในนโยบายหรือแผนงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
33	มีนโยบายการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในมหาวิทยาลัย (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัย)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5.	**ด้านผู้ใช้งานไอที**									
5.1	**ผู้ใช้ระดับบุคคล**									
34	มีนโยบายการประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	1	1	1	1	1	1	0	**0.86**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-5 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
35	มีนโยบายการจัดการพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	1	1	1	1	1	1	0	**0.86**	**ผ่าน**
36	มีนโยบายการใช้งาน เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (thin client)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
37	มีนโยบายจำกัดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่าย	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5.2	**ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน**									
38	มีนโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.3	**เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ**									
39	มีนโยบายการใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
40	มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโทรศัพท์ (เช่น IP Phone หรือโทรศัพท์ไร้สาย)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-6 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) ของแบบประเมินระดับการดำเนินงานกรีนไอที ในผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ									
1	ท่านให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานในหน่วยงานระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	ท่านทราบหรือไม่ว่ามหาวิทยาลัยมีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนหรือต่อปี ประมาณเท่าไร	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	ท่านทราบหรือไม่ว่าในหน่วยงานที่ท่านสังกัดมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นแบบใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	ท่านมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	ในภาพรวมท่านคิดว่า บุคลากร นิสิต นักศึกษา ในมหาวิทยาลัยมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานหรือไม่	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
7	มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีในหน่วยงานหรือไม่	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	ท่านทราบข้อมูลด้านกรีนไอทีมาก่อนหรือไม่	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	ท่านมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
10	ท่านมีความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
11	มหาวิทยาลัยของท่านควรมีการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
12	ท่านคิดว่าสิ่งใดจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จในหน่วยงานของท่าน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
13	ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยของท่านอยู่ในช่วงใดของการดำเนินงานด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
14	ในห้องศูนย์ข้อมูลของมหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าหรือไม่	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-7 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item objective Congruence: IOC) ของแบบสอบถามผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ									
1.	**ด้านการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)**									
1.1	**อุปกรณ์ในศูนย์ข้อมูล**									
1	มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันสำหรับเครื่องแม่ข่าย	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3	มีการยุบรวมเครื่องแม่ข่ายโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบเบลด (blade)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันสำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	มีการเลือกใช้หม้อแปลงที่เหมาะสม หรือ เครื่องสำรองไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	มีการเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
7	มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการด้านกรีนไอที หรือสำหรับอุปกรณ์ที่ไอทีที่ประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
1.2	**การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล**									
8	มีการจัดการให้มีหมุนเวียนอากาศภายในห้องศูนย์ข้อมูล เพื่อการประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	มีการปรับปรุงอาคารศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพพลังงาน	1	1	0	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
10	มีการใช้ระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพภายในห้องศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
11	มีการติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
12	มีการปิดจอภาพในศูนย์ข้อมูลเมื่อไม่ได้ใช้งาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
13	มีการจัดชั้นวางเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานในศูนย์ข้อมูล	0	1	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
14	มีการจัดสายเคเบิลในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
15	มีการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพในศูนย์ข้อมูล	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-7 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
1.3	**ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร**									
16	มีการใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายที่ลดการใช้พลังงานเมื่อไม่มีการใช้งาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
17	มีการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย (telecommuting หรือ remote working)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
18	มีการใช้งานระบบการประชุมแบบทางไกลผ่านระบบเครือข่าย เช่น teleconferencing, video conferencing, telepresence	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
19	มีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบ on-line (เช่น ข้อความแบบโต้ตอบทันที, virtual team rooms)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
20	มีการใช้งานระบบเครือข่ายแบบไร้สายในบริเวณที่มีความเหมาะสมเพื่อลดการเดินสาย	-1	1	0	1	1	1	1	**0.57**	**ผ่าน**
1.4	**ผู้ให้บริการภายนอก และ cloud computing**									
21	มีการให้บริการ/ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศแบบประมวลผลกลุ่มเมฆภายในหน่วยงาน (เช่น SaaS หรือ cloud computing)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
22	มีการใช้งานผู้ให้บริการจากภายนอกเพิ่มขึ้น	0	1	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
1.5	**โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์**									
23	มีการออกแบบ/ใช้งานโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟแวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย	0	1	1	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
2.	**ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (เป็นการใช้ไอทีเพื่อช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า)**									
2.1	**ด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ**									
24	มีการใช้มาตรฐานด้านไอทีเป็นแนวทางในการให้บริการ หรือการดำเนินงาน เช่น ITIL, COBIT	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
25	มีแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงาน หรือใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ไอที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.2	**ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ**									
26	มีการใช้ teleworking / telecommuting / teleconferencing / videoconferencing / telepresence ในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการเดินทาง	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
27	มีการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอที/ระบบคอมพิวเตอร์แบบทางไกล (remote working)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-7 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
2.3	**ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย**									
28	มีการให้บริการผู้ใช้งานผ่านระบบ web online	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
29	มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
30	มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
31	มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.4	**ด้านการจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า**									
32	มีการใช้งานโปรแกรมเพื่อช่วยในการจัดการ หรือคำนวณการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3.	**ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที**									
3.1	**การจัดซื้อจัดจ้าง**									
33	ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา (เช่น Energy Star, EPEAT, 80 Plus)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
34	จัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติให้ตรงกับความจำเป็นในการใช้งาน หรือไม่จัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติสูงเกินความจำเป็น	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4.	**ด้านตัวชี้วัด**									
35	มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย เช่น นโยบายกรีนไอที การแสดงฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ การนำกลับคืนซากผลิตภัณฑ์	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
36	มีการคำนวณการใช้พลังงานด้านไอทีทั้งหมด	1	1	?	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
37	มีการคำนวณการใช้พลังงานด้านไอทีต่อผู้ใช้	1	1	?	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
38	มีการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานของศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ DCiE Datacenter Infrastructure Efficiency)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
39	มีการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานด้านไอที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
40	มีการรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีให้ผู้บริหารทราบ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-8 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) ของแบบสอบถามผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
	รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ									
1.	**ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (เป็นการใช้ไอทีเพื่อช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า)**									
1.1	**ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และความร่วมมือ**									
1	สามารถทำงานจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยผ่านระบบเครือข่าย (telecommuting หรือ remote working) เพิ่มมากขึ้น	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2	สามารถประชุม หรือสัมมนาทางไกลแบบ online ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (telecommuting, teleconferencing, videoconferencing, telepresence)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
1.2	**ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย**									
3	มีการใช้งานระบบให้บริการ ผ่านทาง web online เช่น ใบแจ้งเงินเดือนผ่าน web ระบบตอบคำถามผ่าน web	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
4	มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ เช่น ระบบการจองยานพาหนะ หรือ ระบบการจองห้องประชุม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
5	มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
6	มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (e-document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-8 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
2.	**ด้านผู้ใช้งานไอที**									
2.1	**ผู้ใช้ระดับบุคคล (การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์)**									
7	ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ้คแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อลดการใช้พลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
8	ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (hibernation) หรือ สถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (automatic monitor/hard disk turn off)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
9	ไม่ใช้การพักจอภาพ (screen savers)	1	-1	1	1	1	1	1	**0.71**	**ผ่าน**
10	ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะพักเที่ยง หรือไม่ใช้เกินกว่า 15 นาที	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
11	ลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นในเครื่องคอมพิวเตอร์ (disk cleanup)	1	1	0	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
12	ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
13	ทำการปัดฝุ่นละอองบริเวณเครื่องคอมพิวเตอร์สม่ำเสมอ เนื่องจากมีผลต่ออายุการใช้งาน	1	1	0	1	1	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
14	ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตช์และการถอดปลั๊ก	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.2	**ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน**									
15	ใช้งานเทคโนโลยีเสมือนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการผ่านหน้าจอเสมือน (desktop virtualization) หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ thin client (ไม่มีฮาร์ดดิสก์ซึ่งทำงานโดยเรียกใช้งานโปรแกรมจากเครื่องแม่ข่าย)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
2.3	**การใช้เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่นๆ**									
16	ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน (share printer) ภายในหน่วยงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
17	ก่อนสั่งพิมพ์งานได้ตรวจทานข้อความบนจอภาพใช้คำสั่งแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (print preview)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
18	เลือกใช้โหมดการพิมพ์แบบสองหน้ากระดาษในการพิมพ์	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-8 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
19	ใช้เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
20	ตั้งค่าการประหยัดพลังงานเช่น stand by mode หรือ sleep mode ในเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น เช่น scanner เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
21	ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหนึ่งหน้าในการพิมพ์ซ้ำสำหรับเอกสารที่ไม่สำคัญ	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
22	ใช้กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพิมพ์	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
23	เลือกชนิดการพิมพ์แบบประหยัดหมึกพิมพ์ (economic mode)	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
24	ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสาร	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
25	ทำความสะอาดหัวพิมพ์เพื่อลดความสิ้นเปลืองกระดาษและพลังงาน	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
26	ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
27	ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตช์และการถอดปลั๊ก	1	1	1	1	1	1	1	**1.00**	**ผ่าน**
3.	**ด้านตัวชี้วัด**									
28	ติดตั้งมิเตอร์แยกวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของหน่วยงาน	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
29	ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงาน	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
30	รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานให้ผู้บริหารทราบ	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
31	มีการจัดทำบัญชีคุณสมบัติของอุปกรณ์ไอทีภายในหน่วยงาน	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
32	มีการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
33	มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาข้าราชการพลเรือน (ก.พ.ร.)	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**

ตารางที่ ค-8 (ต่อ)

ประเด็นข้อคำถาม		ผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (N=7)							IOC	สรุป
		1	2	3	4	5	6	7		
34	มีการติดตามการดำเนินการตามตัวชี้วัดด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้านไอทีในหน่วยงาน	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
35	มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในหน่วยงาน (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหน่วยงาน)	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
4.	**ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที**									
4.1	**การจัดซื้อจัดจ้าง**									
36	ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีของหน่วยงานมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
37	เลือกซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับการใช้งาน	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
38	เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ผล เครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบการพิมพ์/การถ่ายแบบสองหน้า	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
39	ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบเก่า เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**
40	บริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอทีที่ใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่น	1	1	1	1	0	1	1	**0.86**	**ผ่าน**

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพื่อสอบถามผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา โทร 081-722-6977
นักศึกษาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์
รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไป ความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถาม ***ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงของมหาวิทยาลัยราชภัฏ*** **(CIO: Chief Information Officer)** ในประเด็น สถานภาพทั่วไป ความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แนวนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 3 สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 5 ปัจจัย มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ ได้แก่

1. ด้านการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) จำนวน 13 ข้อ
2. ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 14 ข้อ
3. ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที จำนวน 2 ข้อ
4. ด้านตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที จำนวน 4 ข้อ
5. ด้านผู้ใช้งานไอที จำนวน 7 ข้อ

คำสำคัญ

กรีนไอที (Green IT หรือ Green Information Technology) หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน

หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานในทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากร โดยไม่ทำให้คุณภาพในการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยด้อยลงจากเดิม

รูปแบบการจัดการกรีนไอที

หมายถึง แนวทางการนำไปสู่การจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เกณฑ์ตัวชี้วัดกรีนไอที และขั้นตอนการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

หมายถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงภายหลังจากการนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีไปใช้ในองค์กร ทั้งนี้ต้องไม่ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการและประสิทธิภาพในการทำงานด้อยลงจากเดิม

****

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ.....ปี

1.3 ตำแหน่งบริหารงาน / หน่วยงาน

☐ อธิการบดี

☐ รองอธิการบดี ฝ่าย/ด้าน.....

☐ ผู้อำนวยการ โปรดระบุ หน่วยงาน.....

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

สังกัดมหาวิทยาลัย

☐ มรภ.จันทรเกษม ☐ มรภ.ธนบุรี

☐ มรภ.พระนคร ☐ มรภ.บ้านสมเด็จเจ้าพระยา

☐ มรภ.สวนดุสิต ☐ มรภ.สวนสุนันทา

1.4 หน้าที่ความรับผิดชอบของท่านมีความเกี่ยวข้องกับนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1. ท่านให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานในหน่วยงานระดับใด

   ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2. ท่านทราบหรือไม่ว่ามหาวิทยาลัยมีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนหรือต่อปี ประมาณเท่าไร

   ☐ ไม่ทราบ ☐ ทราบ ประมาณ.....

3. ท่านทราบหรือไม่ว่าในหน่วยงานที่ท่านสังกัดมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นแบบใด

   ☐ ไม่ทราบ

   ☐ ทราบ เป็นแบบใด

   ☐ แบบมิเตอร์รวมจุดเดียวทั้งมหาวิทยาลัย

   ☐ แบบมิเตอร์แยกบางอาคาร

   ☐ แบบมิเตอร์แยกทุกอาคาร

   ☐ แบบมิเตอร์แยกทุกอาคาร และแยกย่อยบางห้อง/บางฝ่าย/บางแห่ง

   ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. ท่านมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด

   ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

5. ในภาพรวมท่านคิดว่า บุคลากร นิสิต นักศึกษา ในมหาวิทยาลัยมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด

   ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

6. มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานหรือไม่

   ☐ มี ☐ ไม่มี ☐ ไม่แน่ใจ

7. มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีในหน่วยงานหรือไม่

   ☐ มี ☐ ไม่มี ☐ ไม่แน่ใจ

8. ท่านทราบข้อมูลด้านกรีนไอทีมาก่อนหรือไม่

   ☐ ไม่ทราบ

   ☐ ทราบ จากช่องทางใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

   ☐ หน่วยงานของรัฐ โปรดระบุหน่วยงาน.....

   ☐ ผู้ขาย/ผู้ให้บริการด้านไอที.....

   ☐ ภายในมหาวิทยาลัย โปรดระบุหน่วยงาน.....

   ☐ ที่ปรึกษา

   ☐ อื่น ๆ โปรดระบุหน่วยงาน.....

9. ท่านมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

10. มหาวิทยาลัยของท่านมีความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

11. มหาวิทยาลัยของท่านควรมีการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

12. ท่านคิดว่าสิ่งใดจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จในหน่วยงานของท่าน (กรุณาใส่หมายเลข 1- 6 โดยเรียงลำดับความสำคัญจากเลข 1 หมายถึงมีความสำคัญมากที่สุด)

☐ การออกนโยบาย กฎระเบียบ

☐ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน

☐ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน

☐ ผู้บริหารให้ความสำคัญ

☐ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

13. ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยของท่านอยู่ในช่วงใดของการดำเนินงานด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

☐ ไม่ทราบ

☐ ไม่มีแผนดำเนินการ

☐ อยู่ในช่วงระยะแรก

☐ อยู่ในช่วงดำเนินการสำเร็จไปแล้วประมาณ ร้อยละ 30-70

☐ ดำเนินการสำเร็จสมบูรณ์

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 สถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ประเด็นคำถาม	สถานภาพปัจจุบัน		หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	
1. มหาวิทยาลัยมีนโยบายหรือมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างเป็นรูปธรรม เช่น แผนปฏิบัติการลดใช้พลังงาน ประจำปีงบประมาณ เป็นต้น			
2. มหาวิทยาลัยได้มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบ เช่น คณะทำงานลดการใช้พลังงาน ทำการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการดำเนินงานด้านไฟฟ้าต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)			
3. มหาวิทยาลัยได้มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบด้านการตรวจวัด จัดเก็บข้อมูล และรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอทีโดยเฉพาะ			
4. มหาวิทยาลัยมีการติดตามผลการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น รายงานต่อที่ประชุม เป็นต้น			
5. มหาวิทยาลัยมีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที อย่างเป็นรูปธรรม ***หมายเหตุ:*** *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน หรือ กรีนไอที หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานในทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากร โดยไม่ทำให้คุณภาพในการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยด้อยลงจากเดิม*			
6. มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ			
7. มหาวิทยาลัยมีการให้ความรู้แก่บุคลากร นิสิต นักศึกษา ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที			
8. มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้นิสิตนักศึกษา และบุคลากรมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีในลักษณะที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า			
9. มหาวิทยาลัยมีนโยบายศูนย์ข้อมูล (Data Center) ประหยัดพลังงาน หรือศูนย์ข้อมูลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ			

ประเด็นคำถาม	สถานภาพปัจจุบัน		หมายเหตุ
	มี	ไม่มี	
10. มหาวิทยาลัยมีนโยบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า *เช่น ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (Video Conferencing) เทคโนโลยีเสมือน (Virtualization) การใช้การประมวลผลผ่านอินเทอร์เน็ต (Cloud Computing) การใช้งานซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client) เป็นต้น* ***หมายเหตุ:*** *ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในชั้นบรรยากาศ และเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อนซึ่ง ถ้ามีเพิ่มมากขึ้นจะทำให้บรรยากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น หรือเกิดภาวะโลกร้อน*			
11. มหาวิทยาลัยมีนโยบายในจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า			
12. มหาวิทยาลัยมีนโยบายการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม			
13. มหาวิทยาลัยมีนโยบายการจัดการอุปกรณ์ไอทีที่ไม่ใช้งานแล้ว			

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์

เพื่อสอบถามความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

4.1 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า		ความคิดเห็น	
		ใช่	ไม่ใช่
1.	การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก		
2.	กรีนไอทีช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน		
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเมื่อใช้งานในระยะเวลาเท่ากัน		
4.	การตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Saver) ช่วยประหยัดไฟฟ้า		
5.	เมื่อไม่ใช้งานโน้ตบุ๊กการเปิดใช้ Sleep Mode หรือ ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) ในช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้		
6.	Cloud Computing เป็นการใช้งานทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น Google Doc, Youtube, Dropbox เป็นต้น		
7.	การใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยผ่านระบบเครือข่าย (Share Printer) ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้		
8.	Energy Star เป็นสัญลักษณ์ที่ออกให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานการประหยัดพลังงาน		
9.	การใช้เครื่องพิมพ์โดยเลือกการพิมพ์แบบหน้าหลังใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าการพิมพ์งานแบบหน้าเดียว		
10.	การใช้เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจท		

4.2 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

คะแนนระดับความคิดเห็น เป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 5 เห็นด้วย = 4 ไม่แน่ใจ = 3 ไม่เห็นด้วย = 2 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 1

ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในปัจจุบัน					
2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก					
3. อุปกรณ์ไอที / โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
4. หน่วยงานควรมีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5. เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรีนไอที) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานและช่วยลดภาวะโลกร้อน					
6. หน่วยงานควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
7. หน่วยงานควรมีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
8. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องรอนโยบายจากมหาวิทยาลัย					
9. การทิ้งอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อหมดอายุการใช้งานที่ไม่ถูกวิธีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
10. ในการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยควรมีการกำหนดคุณลักษณะด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณา					

4.3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง
คะแนนระดับการปฏิบัติเป็นดังนี้

ทุกครั้ง = 5 บ่อยครั้ง = 4 บางครั้ง = 3 น้อยครั้ง = 2 ไม่เคย = 1

พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	การปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะไม่ใช้งาน หรือไม่ใช้งานนานกว่า 15 นาที					
2. ทำการตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Savers)					
3. ปิดสวิทซ์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอทีต่าง ๆ เมื่อไม่ใช้งาน					
4. ลดการใช้กระดาษโดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์					
5. ก่อนสั่งพิมพ์เอกสารได้เลือกดูร่างการพิมพ์ที่หน้าจอ (Print Preview)					
6. ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันในหน่วยงาน (Share Printer)					
7. เลือกการพิมพ์เอกสารแบบสองหน้าสำหรับเอกสารที่พิมพ์สองหน้าได้					
8. ใช้การประชุมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Teleconference) เพื่อลดการเดินทาง					
9. จัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่มีคุณสมบัติประหยัดพลังงาน					
10. ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) หรือสถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off)					

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีตามองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถาม ***<u>ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง</u>*** ถึงระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงในหน่วยงานของท่านมากที่สุด

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
1. ด้านการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)
1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล
1) มีนโยบายศูนย์ข้อมูลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกซื้ออุปกรณ์ไอทีที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมหลังสิ้นสุดการใช้งาน เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2) มีนโยบายการใช้งานเทคโนโลยีเสมือน (Virtualization Technology) เช่น Server Virtualization, Storage Virtualization, Desktop Virtualization เป็นต้น เพื่อเป็นการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรไอที ได้แก่ ซีพียู ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สตอเรจ ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
3) มีนโยบายการรวมเครื่องแม่ข่าย ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
4) มีนโยบายการเปลี่ยนไปใช้เครื่องแม่ข่ายที่ประหยัดพลังงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
5) มีนโยบายในการจัดการพลังงานภายในศูนย์ข้อมูล เช่น แนวปฏิบัติในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า การทำความเย็น ระบบไฟส่องสว่าง หรือ การควบคุมต่างๆ ภายในศูนย์ข้อมูล การรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไอทีภายในศูนย์ข้อมูล เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
6) มีนโยบายในการเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงให้แก่ศูนย์ข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
1.2 การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ข้อมูล
7) มีนโยบายในการปฏิบัติตามมาตรฐานศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ Dcie Datacenter Infrastructure Efficiency) เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
8) มีนโยบายในการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
9) มีนโยบายในการจัดการระบบความเย็นภายในศูนย์ข้อมูลให้ประหยัดพลังงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
10) มีนโยบายในการจัดการระบบส่องสว่างภายในศูนย์ข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร
11) มีนโยบายการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing
12) มีนโยบายการใช้งาน Cloud Computing *หมายเหตุ: Cloud Computing หรือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เป็นการประมวลผลบนอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ทรัพยากรสารสนเทศและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
13) มีนโยบายในการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลน้อย ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2. ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ *(เป็นการใช้ไอทีเพื่อช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า)*
2.1 ด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ
14) มีการกำหนดนโยบายการสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย (Corporate Sustainability) ***หมายเหตุ:*** *การสร้างความยั่งยืนของมหาวิทยาลัย หมายถึง แนวทางในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยที่มุ่งการสร้างคุณค่าแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกองค์กรในระยะยาว โดยให้ความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของมหาวิทยาลัยผ่านกลยุทธ์ในการดำเนินงานที่มีธรรมาภิบาล ใส่ใจดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และสังคมของชุมชนรอบข้าง โดยที่การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยสามารถตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของคนรุ่นต่อไป* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
15) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบมาตรฐานการให้บริการด้านไอที เช่น ITIL, COBIT ***หมายเหตุ:*** *ITILหรือ Information Technology Infrastructure Library เป็นมาตรฐานการปฏิบัติการจัดการการบริหารจัดการงานให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลชัดเจน เช่น มาตรฐานด้านการสนับสนุนการให้บริการ (Service Support) และการส่งมอบบริการ (Service Delivery) ตลอดจนการกำหนดข้อตกลงระดับบริการ (Service Level Agreement หรือ SLA) เป็นต้น* *COBIT Control Objective For Information And Related Technology เป็นแนวคิดและแนวทางการปฏิบัติ เพื่อการควบคุมภายในที่ดีสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กรต่างๆ* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
16) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
17) มีการกำหนดนโยบายจากกรอบการบริหารจัดการไอทีที่ดี (ธรรมาภิบาลด้านไอที) ***หมายเหตุ:*** *ธรรมาภิบาลด้านไอที หมายถึง หลักการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในองค์กร ที่จะพิจารณาในเรื่อง การสร้างมูลค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กร* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
18) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เป็นรายเดือนต่อผู้บริหาร ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
19) มีนโยบายการติดตามตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไอทีในมหาวิทยาลัย เช่น รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้อุปกรณ์ไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
20) มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ ประหยัดทรัพยากร และพลังงานไฟฟ้า หรือนโยบายการใช้กรีนไอทีเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น การใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document) การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (Video Conferencing) การใช้เทคโนโลยีเสมือน (Virtualization) การใช้เทคโนโลยีประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) หรือการใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client) เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
2.2 ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ
21) มีนโยบายการทำงานจากระยะไกล (Teleworking) จากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเดินทาง เช่น การประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่าย (Teleconferencing/Videoconference) การเข้าถึงระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยได้จากภายนอก (Remote Access) เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2.3 ด้านการจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย
22) มีนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านกรีนไอทีโดยเฉพาะ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2.4 ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย
23) มีนโยบายการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
24) มีนโยบายการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2.5 ด้านการจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า
25) มีนโยบายการประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณเช่น Carbon Emissions Management Software (CEMS) *หมายเหตุ: การประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นการคำนวณปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งได้จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าคูณกับค่าแฟกเตอร์การปลอดปล่อยก๊าซเรือนกระจก* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
26) มีนโยบายการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
27) มีนโยบายการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
3. ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที
3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง
28) มีนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างด้านไอทีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
29) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
4. ด้านตัวชี้วัด
30) มีนโยบายการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในอุปกรณ์ไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
31) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
32) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมไอทีไว้ในนโยบายหรือแผนงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
33) มีนโยบายการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในมหาวิทยาลัย (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัย) ***หมายเหตุ:*** *การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
5. ด้านผู้ใช้งานไอที
5.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล
34) มีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
35) มีนโยบายการจัดการพลังงานไฟฟ้าในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
36) มีนโยบายการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย (Thin Client) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
37) มีนโยบายจำกัดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
5.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน
38) มีนโยบายการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการประหยัดพลังงานเมื่อใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
5.3 เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ
39) มีนโยบายการใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
40) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโทรศัพท์ เช่น IP Phone หรือโทรศัพท์ไร้สาย เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่สละเวลาอันมีค่าไว้ ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพื่อสอบถามผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา โทร 081-722-6977
นักศึกษาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์
รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไป ความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถาม ***ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ*** ในประเด็น สถานภาพทั่วไป ความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สถานภาพปัจจุบันในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ ได้แก่

1. ด้านการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) จำนวน 23 ข้อ
2. ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 9 ข้อ
3. ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที จำนวน 1 ข้อ
4. ด้านตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที จำนวน 6 ข้อ

คำสำคัญ

กรีนไอที (Green IT หรือ Green Information Technology) หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน

หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานในทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากร โดยไม่ทำให้คุณภาพในการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยด้อยลงจากเดิม

รูปแบบการจัดการกรีนไอที

หมายถึง แนวทางการนำไปสู่การจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เกณฑ์ตัวชี้วัดกรีนไอที และขั้นตอนการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

หมายถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงภายหลังจากการนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีไปใช้ในองค์กร ทั้งนี้ต้องไม่ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการและประสิทธิภาพในการทำงานด้อยลงจากเดิม

****

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ.....ปี

1.3 สังกัดมหาวิทยาลัย

☐ มรภ.จันทรเกษม
☐ มรภ.ธนบุรี
☐ มรภ.บ้านสมเด็จเจ้าพระยา
☐ มรภ.พระนคร
☐ มรภ.สวนดุสิต
☐ มรภ.สวนสุนันทา

หน่วยงาน.....

ตำแหน่ง.....

หน้าที่ความรับผิดชอบ.....

1.4 ประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ.....ปี

ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1. ท่านให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานในหน่วยงานระดับใด

   ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2. ท่านทราบหรือไม่ว่ามหาวิทยาลัยมีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนหรือต่อปี ประมาณเท่าไร

   ☐ ไม่ทราบ ☐ ทราบ ประมาณ.....

3. ท่านทราบหรือไม่ว่าในหน่วยงานที่ท่านสังกัดมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นแบบใด

   ☐ ไม่ทราบ

   ☐ ทราบ เป็นแบบใด

   ☐ แบบมิเตอร์รวมจุดเดียวทั้งมหาวิทยาลัย

   ☐ แบบมิเตอร์แยกบางอาคาร

   ☐ แบบมิเตอร์แยกทุกอาคาร

   ☐ แบบมิเตอร์แยกทุกอาคาร และแยกย่อยบางห้อง/บางฝ่าย/บางแห่ง

   ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ…….....

4. ท่านมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด

   ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

5. ในภาพรวมท่านคิดว่า บุคลากร นิสิต นักศึกษา ในมหาวิทยาลัยมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด

   ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

6. มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานหรือไม่

   ☐ มี ☐ ไม่มี ☐ ไม่แน่ใจ

7. มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีในหน่วยงานหรือไม่

   ☐ มี ☐ ไม่มี ☐ ไม่แน่ใจ

8. ท่านทราบข้อมูลด้านกรีนไอทีมาก่อนหรือไม่

   ☐ ไม่ทราบ

   ☐ ทราบ จากช่องทางใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

   ☐ หน่วยงานของรัฐ โปรดระบุหน่วยงาน.....

   ☐ ผู้ขาย/ผู้ให้บริการด้านไอที.....

   ☐ ภายในมหาวิทยาลัย โปรดระบุหน่วยงาน.....

   ☐ ที่ปรึกษา

   ☐ อื่น ๆ โปรดระบุหน่วยงาน.....

9. ท่านมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

10. มหาวิทยาลัยของท่านมีความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

11. มหาวิทยาลัยของท่านควรมีการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

12 ท่านคิดว่าสิ่งใดจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จในหน่วยงานของท่าน (กรุณาใส่หมายเลข 1- 6 โดยเรียงลำดับความสำคัญจากเลข 1 หมายถึงมีความสำคัญมากที่สุด)

☐ การออกนโยบาย กฎระเบียบ

☐ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน

☐ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน

☐ ผู้บริหารให้ความสำคัญ

☐ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

13. ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยของท่านอยู่ในช่วงใดของการดำเนินงานด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

☐ ไม่ทราบ

☐ ไม่มีแผนดำเนินการ

☐ อยู่ในช่วงระยะแรก

☐ อยู่ในช่วงดำเนินการสำเร็จไปแล้วประมาณ ร้อยละ 30-70

☐ ดำเนินการสำเร็จสมบูรณ์

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

14. ในห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) ของมหาวิทยาลัยมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

3.1 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า		ความคิดเห็น	
		ใช่	ไม่ใช่
1.	การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก		
2.	กรีนไอทีช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน		
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเมื่อใช้งานในระยะเวลาเท่ากัน		
4.	การตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Saver) ช่วยประหยัดไฟฟ้า		
5.	เมื่อไม่ใช้งานโน้ตบุ๊กการเปิดใช้ Sleep Mode หรือ ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) ในช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้		
6.	Cloud Computing เป็นการใช้งานทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น Google Doc, Youtube, Dropbox เป็นต้น		
7.	การใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยผ่านระบบเครือข่าย (Share Printer) ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้		
8.	Energy Star เป็นสัญลักษณ์ที่ออกให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานการประหยัดพลังงาน		
9.	การใช้เครื่องพิมพ์โดยเลือกการพิมพ์แบบหน้าหลังใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าการพิมพ์งานแบบหน้าเดียว		
10.	การใช้เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจท		

3.2 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

คะแนนระดับความคิดเห็น เป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 5 เห็นด้วย = 4 ไม่แน่ใจ = 3 ไม่เห็นด้วย = 2 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 1

ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในปัจจุบัน					
2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก					
3. อุปกรณ์ไอที / โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
4. หน่วยงานควรมีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5. เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรีนไอที) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานและช่วยลดภาวะโลกร้อน					
6. หน่วยงานควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
7. หน่วยงานควรมีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
8. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องรอนโยบายจากมหาวิทยาลัย					
9. การทิ้งอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อหมดอายุการใช้งานที่ไม่ถูกวิธีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
10. ในการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยควรมีการกำหนดคุณลักษณะด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณา					

3.3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

คะแนนระดับการปฏิบัติเป็นดังนี้

ทุกครั้ง = 5 บ่อยครั้ง = 4 บางครั้ง = 3 น้อยครั้ง = 2 ไม่เคย = 1

พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	การปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะไม่ใช้งาน หรือไม่ใช้งานนานกว่า 15 นาที					
2. ทำการตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Savers)					
3. ปิดสวิทซ์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอทีต่าง ๆ เมื่อไม่ใช้งาน					
4. ลดการใช้กระดาษโดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์					
5. ก่อนสั่งพิมพ์เอกสารได้เลือกดูร่างการพิมพ์ที่หน้าจอ (Print Preview)					
6. ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันในหน่วยงาน (Share Printer)					
7. เลือกการพิมพ์เอกสารแบบสองหน้าสำหรับเอกสารที่พิมพ์สองหน้าได้					
8. ใช้การประชุมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Teleconference) เพื่อลดการเดินทาง					
9. จัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่มีคุณสมบัติประหยัดพลังงาน					
10. ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) หรือสถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off)					

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีตามองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถาม ***ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ*** ถึงระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง ☐ ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงในหน่วยงานของท่านมากที่สุด

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
1. ด้านการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center)
1.1 อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล
1) มีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับเครื่องแม่ข่าย ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
3) มีการเลือกใช้เครื่องแม่ข่ายแบบเบลด (Blade Server) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
4) มีการใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization Technology) สำหรับระบบจัดเก็บข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
5) มีการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดเหมาะสม หรือ เครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
6) มีการเลือกใช้อุปกรณ์ไอทีที่ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
7) มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการด้านกรีนไอที หรือ สำหรับอุปกรณ์ที่ไอทีที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
1.2 การจัดสภาพแวดล้อมภายในศูนย์ข้อมูล
8) มีการจัดการให้มีหมุนเวียนอากาศภายในศูนย์ข้อมูล เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
9) มีการปรับปรุงอาคารศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
10) มีการใช้ระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูลเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
11) มีการติดตั้งหลอดไฟส่องสว่างที่มีประสิทธิภาพภายในศูนย์ข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
12) มีการปิดจอภาพภายในศูนย์ข้อมูลเมื่อไม่ได้ใช้งาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
13) มีการจัดชั้นวางเครื่องแม่ข่ายที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
14) มีการจัดเรียงสายเคเบิลภายในศูนย์ข้อมูลให้เป็นระเบียบ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
15) มีการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในศูนย์ข้อมูล เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
1.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร
16) มีการเลือกใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายที่มีคุณสมบัติในลดการใช้พลังงานเมื่อไม่มีการใช้งาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
17) มีการทำงานระยะไกลผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
18) มีการใช้งานระบบการประชุมแบบทางไกลผ่านระบบเครือข่ายเช่น Teleconferencing, Video Conferencing, Telepresence เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
19) มีการใช้งานเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบ On-Line เช่น ข้อความแบบโต้ตอบทันที, Virtual Team Rooms เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
20) มีการใช้งานระบบเครือข่ายแบบไร้สายในบริเวณที่มีความเหมาะสมเพื่อลดการเดินสายระบบเครือข่าย ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
1.4 ผู้ให้บริการภายนอก และ Cloud Computing
21) มีการให้บริการ/ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศแบบประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ภายในหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
22) มีการใช้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ให้บริการจากภายนอกเพิ่มขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
1.5 โครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
23) มีการออกแบบ/ใช้งานโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่ใช้การประมวลผลไม่ซับซ้อน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2. ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ *(เป็นการใช้ไอทีเพื่อช่วยลดการปลดปล่อย*

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า)
2.1 ด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ
24) มีการใช้มาตรฐานด้านไอทีเป็นแนวทางในการให้บริการ หรือการดำเนินงาน เช่น ITIL, COBIT ***หมายเหตุ:*** *ITILหรือ Information Technology Infrastructure Library เป็นมาตรฐานการปฏิบัติการจัดการการบริหารจัดการงานให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลชัดเจน เช่น มาตรฐานด้านการสนับสนุนการให้บริการ (Service Support) และการส่งมอบบริการ (Service Delivery) ตลอดจน การกำหนดข้อตกลงระดับบริการ (Service Level Agreement หรือ SLA) เป็นต้น* *COBIT Control Objective For Information And Related Technology เป็นแนวคิดและแนวทางการปฏิบัติ เพื่อการควบคุมภายในที่ดีสำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กรต่างๆ* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
25) มีแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า หรือใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2.2 ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ
26) มีการใช้ Teleworking / Telecommuting / Teleconferencing / Videoconferencing / Telepresence ในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการเดินทาง ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
27) มีการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอที/ระบบคอมพิวเตอร์แบบทางไกล (Remote Working) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2.3 ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย
28) มีการให้บริการผู้ใช้งานผ่านระบบ Web ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
29) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
30) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS)ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
31) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2.4 ด้านการจัดการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า
32) มีการใช้งานโปรแกรมเพื่อช่วยในการจัดการ หรือคำนวณการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
3. ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที
3.1 การจัดซื้อจัดจ้าง
33) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี *หมายเหตุ:* ฉลากเขียวเป็นฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน (ต่อหน้าถัดไป) Energy Star เป็นโครงการที่ร่วมมือกันระหว่าง Environmental Protection Agency (EPA) และ Department Of Energy ของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อที่จะกำหนดมาตรฐานการใช้พลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินสมรรถนะทางสิ่งแวดล้อมของสินค้า เพื่อช่วยให้ผู้ซื้อสามารถประเมินและเปรียบเทียบคุณลักษณะทางสิ่งแวดล้อมของอุปกรณ์ไอที ในปัจจุบัน EPEAT ให้การขึ้นทะเบียนสินค้าทั้งหมด 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุก จอภาพ และชุดคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพในผลิตภัณฑ์เดียวกัน ซึ่ง EPEAT นั้นอาศัยมาตรฐานของ IEEE 1680 เป็นตัวกำหนดระดับความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์แต่ละตัว

80 Plus เป็นมาตรฐานในการผลิตแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply) โดยกำหนดมาตรฐานของ Power Supply วัตต์เต็ม จะต้องจ่ายกระแสไฟได้ 80% ของฉลาก

34) มีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตรงกับความจำเป็นในการใช้งาน

- ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ
- ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ
- ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน
- ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

4. ด้านตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

35) มีนโยบายเพื่อวัดการแสดงออกทางสิ่งแวดล้อมของผู้ให้บริการด้านไอทีแก่มหาวิทยาลัย เช่น นโยบายกรีนไอที การแสดงฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ การนำกลับคืนซากผลิตภัณฑ์

- ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ
- ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ
- ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน
- ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
36) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของการใช้งานในด้านไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
37) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีต่อผู้ใช้งานไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
38) มีการคำนวณค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เช่น การคิดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (PUE: Power Usage Effectiveness หรือ Dcie Datacenter Infrastructure Efficiency) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
39) มีการกำหนดตัวชี้วัดการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
40) มีการรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านไอทีให้ผู้บริหารทราบ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

@@@@@@@@@@@@@@@@@@

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่สละเวลาอันมีค่าไว้ ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพื่อสอบถามผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผู้วิจัย นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา โทร 081-722-6977
นักศึกษาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์
รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไป ความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถาม ***ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏ*** ในประเด็น สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ ได้แก่

1. ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 6 ข้อ
2. ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที จำนวน 5 ข้อ
3. ด้านตัวชี้วัดการดำเนินการด้านกรีนไอที จำนวน 8 ข้อ
4. ด้านผู้ใช้งานไอที จำนวน 21 ข้อ

คำสำคัญ

กรีนไอที (Green IT หรือ Green Information Technology) หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน

หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานในทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าและทรัพยากร โดยไม่ทำให้คุณภาพในการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยด้อยลงจากเดิม

รูปแบบการจัดการกรีนไอที

หมายถึง แนวทางการนำไปสู่การจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบการจัดการกรีนไอที เกณฑ์ตัวชี้วัดกรีนไอที และขั้นตอนการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

หมายถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงภายหลังจากการนำรูปแบบการจัดการกรีนไอทีไปใช้ในองค์กร ทั้งนี้ต้องไม่ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการและประสิทธิภาพในการทำงานด้อยลงจากเดิม

****

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ.....ปี

1.3 สถานะ ☐ อาจารย์ ตำแหน่ง……

☐ บุคลากรสายสนับสนุน ตำแหน่ง……

มหาวิทยาลัย ☐ มรภ.จันทรเกษม ☐ มรภ.ธนบุรี

☐ มรภ.บ้านสมเด็จเจ้าพระยา ☐ มรภ.พระนคร

☐ มรภ.สวนดุสิต ☐ มรภ.สวนสุนันทา

หน่วยงาน ☐ คณะ (โปรดระบุ) .....

☐ สำนัก / สถาบัน / ศูนย์ (โปรดระบุ) .....

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

1.4 ระยะเวลาที่ท่านใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานแต่ละวันเป็นอย่างไร

☐ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง / วัน
☐ 1-3 ชั่วโมง / วัน
☐ 4-6 ชั่วโมง / วัน
☐ 7 ชั่วโมงขึ้นไป / วัน
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 2 สถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของท่านมากที่สุด

2.1 ท่านให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานในหน่วยงานระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2.2 ท่านทราบหรือไม่ว่ามหาวิทยาลัยมีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนหรือต่อปี ประมาณเท่าไร

☐ ไม่ทราบ
☐ ทราบ ประมาณ.....

2.3 ท่านทราบหรือไม่ว่าในหน่วยงานที่ท่านสังกัดมีการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นแบบใด

☐ ไม่ทราบ
☐ ทราบ เป็นแบบใด
- ☐ แบบมิเตอร์รวมจุดเดียวทั้งมหาวิทยาลัย
- ☐ แบบมิเตอร์แยกบางอาคาร
- ☐ แบบมิเตอร์แยกทุกอาคาร
- ☐ แบบมิเตอร์แยกทุกอาคาร และแยกย่อยบางห้อง/บางฝ่าย/บางแห่ง
- ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

2.4 ท่านมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2.5 ในภาพรวมท่านคิดว่า บุคลากร นิสิต นักศึกษา ในมหาวิทยาลัยมีความตระหนักในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที อยู่ในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2.6 มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในหน่วยงานหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี ☐ ไม่แน่ใจ

2.7 มหาวิทยาลัยมีการรณรงค์ให้บุคลากรประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอทีในหน่วยงานหรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี ☐ ไม่แน่ใจ

2.8 ท่านทราบข้อมูลด้านกรีนไอทีมาก่อนหรือไม่

☐ ไม่ทราบ

☐ ทราบ จากช่องทางใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ หน่วยงานของรัฐ โปรดระบุหน่วยงาน.....

☐ ผู้ขาย/ผู้ให้บริการด้านไอที.....

☐ ภายในมหาวิทยาลัย โปรดระบุหน่วยงาน.....

☐ ที่ปรึกษา

☐ อื่น ๆ โปรดระบุหน่วยงาน.....

2.9 ท่านมีความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2.10 มหาวิทยาลัยของท่านมีความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2.11 มหาวิทยาลัยของท่านควรมีการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

2.12 ท่านคิดว่าสิ่งใดจะเป็นแรงผลักดันที่ทำให้มีการดำเนินงานด้านกรีนไอทีได้สำเร็จในหน่วยงานของท่าน(กรุณาใส่หมายเลข 1- 6 โดยเรียงลำดับความสำคัญจากเลข 1 หมายถึงมีความสำคัญมากที่สุด)

☐ การออกนโยบาย กฎระเบียบ

☐ ความต้องการในการลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน

☐ ความมีจิตสำนึกของคนในหน่วยงาน

☐ ผู้บริหารให้ความสำคัญ

☐ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

☐ อื่น ๆ โปรด

ระบุ……

2.13 ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยของท่านอยู่ในช่วงใดของการดำเนินงานด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

☐ ไม่ทราบ

☐ ไม่มีแผนดำเนินการ

☐ อยู่ในช่วงระยะแรก

☐ อยู่ในช่วงดำเนินการสำเร็จไปแล้วประมาณ ร้อยละ 30-70

☐ ดำเนินการสำเร็จสมบูรณ์

☐ อื่น ๆ โปรดระบุ……

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

3.1 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า		ความคิดเห็น	
		ใช่	ไม่ใช่
1.	การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก		
2.	กรีนไอทีช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน		
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเมื่อใช้งานในระยะเวลาเท่ากัน		
4.	การตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Saver) ช่วยประหยัดไฟฟ้า		
5.	เมื่อไม่ใช้งานโน้ตบุ๊กการเปิดใช้ Sleep Mode หรือ ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) ในช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้		
6.	Cloud Computing เป็นการใช้งานทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น Google Doc, Youtube, Dropbox เป็นต้น		
7.	การใช้งานเครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยผ่านระบบเครือข่าย (Share Printer) ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้		
8.	Energy Star เป็นสัญลักษณ์ที่ออกให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานการประหยัดพลังงาน		
9.	การใช้เครื่องพิมพ์โดยเลือกการพิมพ์แบบหน้าหลังใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าการพิมพ์งานแบบหน้าเดียว		
10.	การใช้เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจท		

3.2 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

คะแนนระดับความคิดเห็น เป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 5 เห็นด้วย = 4 ไม่แน่ใจ = 3 ไม่เห็นด้วย = 2 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 1

ทัศนคติด้านกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในปัจจุบัน					
2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก					
3. อุปกรณ์ไอที / โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
4. หน่วยงานควรมีนโยบายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5. เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กรีนไอที) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานและช่วยลดภาวะโลกร้อน					
6. หน่วยงานควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
7. หน่วยงานควรมีนโยบายการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
8. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไอทีเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องรอนโยบายจากมหาวิทยาลัย					
9. การทิ้งอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเมื่อหมดอายุการใช้งานที่ไม่ถูกวิธีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
10. ในการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยควรมีการกำหนดคุณลักษณะด้านการประหยัดพลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณา					

3.3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

คะแนนระดับการปฏิบัติเป็นดังนี้

ทุกครั้ง = 5 บ่อยครั้ง = 4 บางครั้ง = 3 น้อยครั้ง = 2 ไม่เคย = 1

พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	การปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะไม่ใช้งาน หรือไม่ใช้งานนานกว่า 15 นาที					
2. ทำการตั้งค่าการพักจอภาพ (Screen Savers)					
3. ปิดสวิทซ์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอทีต่าง ๆ เมื่อไม่ใช้งาน					
4. ลดการใช้กระดาษโดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์					
5. ก่อนสั่งพิมพ์เอกสารได้เลือกดูร่างการพิมพ์ที่หน้าจอ (Print Preview)					
6. ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันในหน่วยงาน (Share Printer)					
7. เลือกการพิมพ์เอกสารแบบสองหน้าสำหรับเอกสารที่พิมพ์สองหน้าได้					
8. ใช้การประชุมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Teleconference) เพื่อลดการเดินทาง					
9. จัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่มีคุณสมบัติประหยัดพลังงาน					
10. ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernate) หรือสถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off)					

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีตามองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกรีนไอที เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถาม ***<u>ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ</u>*** ถึงระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงในหน่วยงานของท่านมากที่สุด

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
1. ด้านการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ *(เป็นการใช้ไอทีเพื่อช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า)*
1.1 ด้านการใช้การทำงานจากระยะไกล (Teleworking) และ ความร่วมมือ
1) สามารถทำงานจากภายนอกมหาวิทยาลัยโดยผ่านระบบเครือข่าย (Telecommuting หรือ Remote Working) เพิ่มมากขึ้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2) สามารถประชุม หรือสัมมนาทางไกลแบบ Online ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Telecommuting, Teleconferencing, Videoconferencing, Telepresence) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
1.2 ด้านการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย
3) มีการใช้งานระบบให้บริการ ผ่านทาง Web Online เช่น ใบแจ้งเงินเดือนผ่าน Web ระบบตอบคำถามผ่าน Web เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
4) มีการใช้ไอทีเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงาน หรือการให้บริการ เช่น ระบบการจองยานพาหนะ หรือ ระบบการจองห้องประชุม เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
5) มีการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) หรือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) ในมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
6) มีการใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document) ในมหาวิทยาลัย หรือการใช้ทรัพยากรเอกสารร่วมกัน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
2. ด้านวงชีวิตอุปกรณ์ไอที
2.1 การจัดซื้อจัดจ้าง
7) ในการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีของหน่วยงานมีการใช้มาตรฐานการประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือมีประสิทธิภาพพลังงานเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณา เช่น ฉลากเขียว, Energy Star, EPEAT, 80 Plus เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

หมายเหตุ:

ฉลากเขียวเป็นฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

Energy Star เป็นโครงการที่ร่วมมือกันระหว่าง Environmental Protection Agency (EPA) และ Department Of Energy ของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อที่จะกำหนดมาตรฐานการใช้พลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าให้สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด

Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินสมรรถนะทางสิ่งแวดล้อมของสินค้า เพื่อช่วยให้ผู้ซื้อสามารถประเมินและเปรียบเทียบคุณลักษณะทางสิ่งแวดล้อมของอุปกรณ์ไอที ในปัจจุบัน EPEAT ให้การขึ้นทะเบียนสินค้าทั้งหมด 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุก จอภาพ และชุดคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพในผลิตภัณฑ์เดียวกัน ซึ่ง EPEAT นั้นอาศัยมาตรฐานของ IEEE 1680 เป็นตัวกำหนดระดับความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์แต่ละตัว

80 Plus เป็นมาตรฐานในการผลิตแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Supply) โดยกำหนดมาตรฐานของ Power Supply วัตต์เต็ม จะต้องจ่ายกระแสไฟได้ 80% ของฉลาก

8) เลือกซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ไอทีที่เหมาะสมกับการใช้งาน

- ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ
- ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ
- ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน
- ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

9) เลือกซื้อเครื่องพิมพ์ผล เครื่องถ่ายเอกสารที่มีระบบการพิมพ์/การถ่ายแบบสองหน้า

- ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ
- ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ
- ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่
- ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน
- ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
10) ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบเก่าที่ใช้งานได้มาใช้เปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
11) บริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอทีที่ใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
3. ด้านตัวชี้วัดการดำเนินงานการจัดการกรีนไอที
12) ติดตั้งมิเตอร์แยกวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
13) ติดตามตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
14) รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในหน่วยงานให้ผู้บริหารทราบ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
15) มีการจัดทำบัญชีคุณสมบัติของอุปกรณ์ไอทีภายในหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
16) มีการวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไอที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
17) มีการกำหนดเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหน่วยงาน เพื่อเป็นการปฏิบัติตามตัวชี้วัดการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณที่ต้องนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
18) มีการติดตามการดำเนินการตามตัวชี้วัดด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้านไอทีในหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
19) มีการคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อประเมินการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมด้านไอทีในหน่วยงาน (การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของหน่วยงาน) *หมายเหตุ: การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
4. ด้านผู้ใช้งานไอที
4.1 ผู้ใช้ระดับบุคคล (การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์)
20) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คแทนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อลดการใช้พลังงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
21) ตั้งโหมดประหยัดพลังงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน เช่น ตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงานทั้งหมดชั่วคราว (Hibernation) หรือ สถานะพักการทำงานชั่วคราวเมื่อไม่ใช้งาน (Standby) หรือ ตั้งเวลาในการปิดหน้าจอ/เครื่องคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ (Automatic Monitor/Hard Disk Turn Off) เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
22) ยกเลิกการใช้การพักจอภาพ (Screen Savers) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
23) ปิดจอภาพและเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะพักเที่ยง หรือไม่ใช้เกิน 15 นาที ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
24) ลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (Disk Cleanup) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
25) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
26) ทำความสะอาดฝุ่นละอองบริเวณเครื่องคอมพิวเตอร์สม่ำเสมอเนื่องจากมีผลต่ออายุการใช้งาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
27) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตซ์และการถอดปลั๊ก ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
4.2 ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน
28) ใช้งานเทคโนโลยีเสมือนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการผ่านหน้าจอเสมือน (Desktop Virtualization) หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Thin Client (ไม่มีฮาร์ดดิสก์ซึ่งทำงานโดยเรียกใช้งานโปรแกรมจากเครื่องแม่ข่าย) ***หมายเหตุ:*** *Desktop Virtualization เป็นการเรียกใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากเครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่จัดสรรทรัพยากรให้กับผู้ใช้ปลายทาง มีการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลบนเครื่องแม่ข่ายนั้น ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถลดคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ลงเพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งาน หรือใช้ Thin Client ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยจอภาพ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ได้แก่ แป้นพิมพ์ และเมาส์* ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
4.3 การใช้เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่นๆ
29) ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) ภายในหน่วยงาน ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
30) ก่อนสั่งพิมพ์งานได้ตรวจทานข้อความบนจอภาพใช้คำสั่งแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
31) เลือกใช้โหมดการพิมพ์แบบสองหน้า ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
32) ใช้เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
33) ตั้งค่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น Stand By Mode หรือ Sleep Mode ในเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น เช่น Scanner เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร เป็นต้น ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
34) ใช้กระดาษที่ใช้แล้วหนึ่งหน้าในการพิมพ์ซ้ำสำหรับเอกสารที่ไม่สำคัญ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
35) ใช้กระดาษรีไซเคิล หรือกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพิมพ์ ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
36) เลือกชนิดการพิมพ์แบบประหยัดหมึกพิมพ์ (Economic Mode) ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ระดับการดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
37) ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสาร ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
38) ทำความสะอาดหัวพิมพ์เพื่อลดความสิ้นเปลืองกระดาษ และพลังงานไฟฟ้า ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
39) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ไอทีในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อการระบายความร้อนได้ดี ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี
40) ติดตั้งเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ไอทีในบริเวณที่สะดวกต่อการปิดสวิตช์ และการถอดปลั๊ก ☐ ไม่ได้ให้ความสำคัญ ☐ ตระหนักแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติ ☐ ปฏิบัติบ้าง แต่ยังไม่กำหนดเป็นนโยบาย ☐ มีการกำหนดนโยบาย แต่ยังปฏิบัติไม่เต็มที่ ☐ มีการกำหนดนโยบาย มีวิธีการปฏิบัติชัดเจน ☐ มีการติดตามตรวจสอบ มีการปรับปรุง และเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

@@@@@@@@@@@@@@@@@@

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่สละเวลาอันมีค่าไว้ ณ โอกาสนี้

ภาคผนวก จ

สำเนาประกาศนียบัตรภาษาอังกฤษ

EDITH COWAN UNIVERSITY

BANSOMDEJCHAOPRAYA RAJABHAT UNIVERSITY

This is to certify that

Orapim Mongkolkeha

Attended

Academic English for Technology Management

Short Course

From

6th April 2006 – 19th April 2006

Associate Professor Jim Cross
Associate Dean
International & Commercial
Edith Cowan University

Dr Supol Wuthisen
President
Bansomdejchaopraya
Rajabhat University

EDITH COWAN

This is to certify that

Orapim Mongkolkeha

Attended

University English for Postgraduate Study Course

16-27th October, 2006

and is awarded this

Certificate of Attendance

This course was delivered and assessed by
Edith Cowan University

A/Professor Supol Wuthisen
President
Bansomdejchaoprayn Rajabhat University
Thailand

A/Professor Jim Cross
Associate Dean, International
Edith Cowan University
Australia

ภาคผนวก ฉ

แบบตอบรับและบทความวิจัย

ที่ ศธ 0520.107 (บฐ.) / 1534

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

12 มีนาคม 2558

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาบทความเพื่อจัดพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ Veridian E - Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2558

เรียน อาจารย์ อรพิมพ์ มงคลเลหา

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเรื่อง **"การศึกษาสถานภาพปัจจุบันเกี่ยวกับกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร"** เพื่อพิจารณาจัดพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2558 นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ขอเรียนให้ทราบว่าผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาบทความของท่านแล้ว เห็นสมควรให้จัดพิมพ์เผยแพร่บทความดังกล่าวในวารสารวิชาการ Veridian E – Journal ฉบับ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2558 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. [illegible] ไพจิตรศิริธรรม)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการ
โทรศัพท์ 034 - 218789 โทรสาร 034 - 243435
เว็บไซต์เผยแพร่ http://mis.graduate.su.ac.th/newgrad/science_58/index.html

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248

การศึกษาสถานภาพปัจจุบันเกี่ยวกับกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร

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

อรพิมพ์ มงคลเคหา (Orapim Mongkolkeha)*
ปานใจ ธารทัศนวงศ์ (Panjai Tantasanawong)**
สมบัติ ทีฆทรัพย์ (Sombat Teekasap)***
จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์ (Chanvipa Diloksambandh)****

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไป ในประเด็นนโยบาย การดำเนินงาน ความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรม เกี่ยวกับกรีนไอที และรูปแบบการจัดการกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและทดสอบความเชื่อมั่นเป็นเครื่องมือในการวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และฐานนิยม

ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานครมีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการกรีนไอที (ร้อยละ 65.38) โดยนโยบายที่ได้มีการกำหนดไว้เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที รองลงมา ได้แก่ การวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า และ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนนโยบายที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ได้แก่ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงาน และแนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ สถานภาพทั่วไปของการจัดการกรีนไอที พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบข้อมูลรายจ่ายและการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า ทุกมหาวิทยาลัยมีการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า 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)

* อรพิมพ์ มงคลเคหา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
Orapim Mongkolkeha, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, orapim.m@bsru.mail.go.th

** รศ.ดร. ปานใจ ธารทัศนวงศ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร panjai@gmail.com,
Panjai Tantasanawong, Faculty of Science, Silpakorn University,

*** รศ.ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธนบุรี teekasap_s@yahoo.com,
Sombat Teekasap, Graduate School, Thonburi University,

**** 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 โดยมิติที่ต้องปรับปรุงอย่างเร่งด่วน 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 ในขณะประเทศไทยมีแหล่งพลังงานเชิงพาณิชย์ไม่มากเพียงพอกับความต้องการ 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 จัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและสร้างจิตสำนึกในการใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า 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 ธารทัศวงศ์, 2554) กรีนไอทีจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้องค์กรสามารถดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงานได้สำเร็จ โดยต้องอาศัยความร่วมมือของผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายทั้งในระดับผู้บริหารในมิติของนโยบายและแผน การติดตามตรวจสอบ ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเกี่ยวข้องในมิติของเทคโนโลยีทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และกระบวนการบริหารจัดการ ตลอดจนระดับผู้ใช้งานหรือรับบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทุกฝ่ายข้างต้นจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการกรีนไอที เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในองค์กร

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

นั้น จะเป็นแนวทางหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้หน่วยงานสามารถดำเนินการจัดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ และสามารถบรรลุเป้าหมายตามมาตรการประหยัดพลังงานที่กำหนดไว้ตามกรอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการ

วิธีการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากทฤษฎี หลักการ บทความ วารสาร เอกสารวิชาการ งานวิจัย และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกรีนไอที การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากนั้นจึงมาจัดทำเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วยสองส่วน

2.1 การศึกษาสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง และแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสอบถามผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยกลุ่มอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยมีเนื้อหาข้อคำถามที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศ

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

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248

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 วรกิจเกษมสกุล, 2554: 266-270) ผลการประเมินค่า IOC ของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 – 1.00

ขั้นตอนที่ 3 การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามการศึกษาสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศ และแบบสอบถามรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ไปทดลองเก็บข้อมูลในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient Reliability) โดยทั้งชุดแบบสอบถามต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค 0.8 ขึ้นไป (สิน พันธุ์พินิจ, 2553: 191-192) ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคของแบบสอบถามแต่ละชุดอยู่ระหว่าง 0.836 – 0.936

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

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลและสรุปผล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลการสถานภาพปัจจุบันด้านนโยบายกรีนไอที ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเทคโนโลยีสารเทศ โดยใช้สถิติเชิงพรรณา 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 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าฐานนิยมตามรายข้อของแบบสอบถาม จำนวน 120 ข้อ (คะแนนเต็ม 600 คะแนน) ทำการรวมคะแนนทั้งหมด จากนั้นนำคะแนนที่ได้แต่ละข้อมาทำการแปลงเป็นระดับคะแนน 0.00 – 5.00 และทำการแปลผลระดับคะแนนการดำเนินงานกรีนไอที ดังนี้ 0.00 – 1.50 หมายถึง การดำเนินงานต้อง

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558

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 ผลการศึกษาสถานภาพปัจจุบันของนโยบายด้านการจัดการกรีนไอทีในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

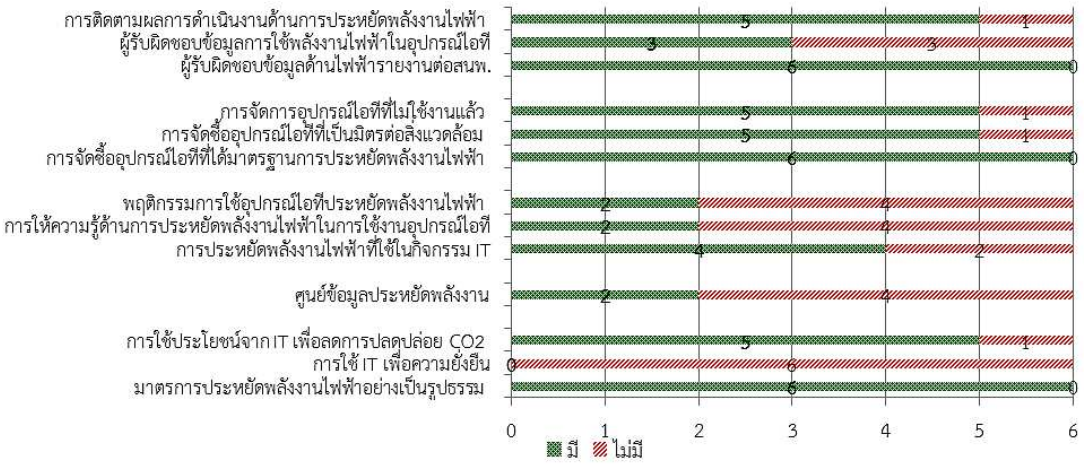
ผู้วิจัยนำผลการศึกษาที่ได้จากการสอบถามผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มาวิเคราะห์ว่ามหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีหรือไม่มีนโยบายการจัดการกรีนไอที 5 ประเด็น ได้แก่ การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แนวปฏิบัติผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ วงชีวิตอุปกรณ์ไอที(ขั้นตอนการจัดซื้ออุปกรณ์ไอทีที่ประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดการอุปกรณ์ไอทีเมื่อสิ้นสุดการใช้งานหรือหมดอายุการใช้งาน) และการวัด ติดตาม และประเมินผลการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยใช้สถิติค่าฐานนิยม แล้วนำเสนอในภาพรวม แสดงผลได้ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558
Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248

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 กรีนไอทีอย่างเป็นรูปธรรม	-	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.	**นโยบายวงชีวิตอุปกรณ์ไอที**			**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**

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558



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 การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (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
การรับรู้ข้อมูลพลังงานไฟฟ้า			
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
การรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า			
1) การประหยัดพลังงานไฟฟ้า	587	มี	78.9
2) การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้งานอุปกรณ์ไอที	541	มี	72.7

หมายเหตุ: *กลุ่มตัวอย่างผู้ปฏิบัติงานด้านไอทีทั้งหมด 25คน

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
ความตระหนักประหยัดพลังงานไฟฟ้าการใช้อุปกรณ์ไอที			
1) ส่วนบุคคล	3.90	0.71	มาก
2) ส่วนรวม	2.83	0.93	ปานกลาง
ทัศนคติการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และประโยชน์ของกรีนไอที			
1) การให้ความสำคัญด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	3.88	0.72	มาก
2) ความสำคัญของการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้	3.66	0.99	มาก
3) ความพร้อมในการนำแนวคิดกรีนไอทีไปประยุกต์ใช้	2.96	0.89	ปานกลาง
ความรู้ความเข้าใจด้านกรีนไอที	2.60	0.93	ปานกลาง

หมายเหตุ: ระดับความคิดเห็นมีคะแนนเต็ม 5

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558

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 และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในกลุ่มตัวอย่างมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง แสดงผลได้ดังตารางที่ 4

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558
Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248

ตารางที่ 4 ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	คะแนน / ค่าเฉลี่ย											
	ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (n = 6)			ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (n = 25)			ผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (n =713)			ภาพรวม (n = 744)		
	$\bar{x}$	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. ทัศนคติ	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 มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับมาก 3.34 – 6.66 คะแนนหมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับปานกลาง 0.00 - 3.33 คะแนน หมายถึง มีความรู้ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าฯ ในระดับน้อย

การแปลผลของค่าเฉลี่ยทัศนคติและพฤติกรรม เป็นดังนี้ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับมาก 2.51 – 3.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอที ในระดับน้อย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีทัศนคติ/พฤติกรรมกรีนไอทีในระดับน้อยที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ในภาพรวมมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความรู้การใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.33, S.D.= **1.70**) โดยผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x}$ = 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)

ทัศนคติต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีทัศนคติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 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)

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน 2558

พฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าพบว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง มีพฤติกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.50, S.D.= 0.57) เมื่อพิจารณาจำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 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 เป็นการใช้ไอทีเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานในมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งสามารถช่วยลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศทางอ้อม ประเด็นการประเมิน ได้แก่ การกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ การใช้ Teleworking และความร่วมมือ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย การใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย และการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน

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

3. ผู้ใช้งานไอที เป็นการผู้ใช้ระดับบุคคล ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ

4. วงชีวิตอุปกรณ์ไอที การจัดซื้อจัดจ้าง

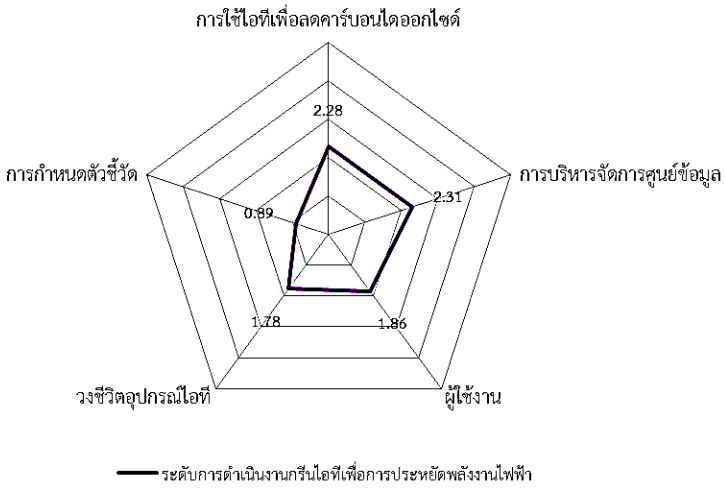
5. การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที

แสดงผลได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่ง

	มิติการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยราชภัฏ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน (0.00-5.00)	แปลผล การดำเนินงาน
1.	**การใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน**				
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
2.	**การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล**				
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**
3.	**ผู้ใช้งานไอที**				
3.1	ผู้ใช้ระดับบุคคล	60	22	1.83	ต้องปรับปรุง
3.2	ผู้ใช้ระดับหน่วยงาน	10	4	2.00	ต้องปรับปรุง
3.3	เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ	70	26	1.86	ต้องปรับปรุง
	รวม	**140**	**52**	**1.86**	**ต้องปรับปรุง**
4.	**วงชีวิตอุปกรณ์ไอที**				
4.1	การจัดซื้อจัดจ้าง	45	16	1.78	
	รวม	**45**	**16**	**1.78**	**ต้องปรับปรุง**
5.	การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที				
5.1	การกำหนดตัวชี้วัด	90	16	0.89	
	รวม	**90**	**16**	**0.89**	**ต้องปรับปรุงด่วน**
	รวม (1-5)	**600**	**233**	**1.94**	ต้องปรับปรุง

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน 2558



ภาพที่ 2 ระดับการดำเนินงานกรีนไอทีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร

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

เมื่อพิจารณารายละเอียดตามมิติการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยในภาพรวม 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 การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ในมิติการใช้ไอทีเพื่อลดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน พบว่า ด้านการจัดการการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน มีระดับคะแนนน้อยที่สุดเท่ากับ 1.00 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน ส่วนด้านการกำกับดูแลและข้อบังคับ/มาตรฐานที่ต้องปฏิบัติ การจัดการกระบวนการของมหาวิทยาลัย และการใช้ Teleworking และความร่วมมือ มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2.00, 2.00 และ 1.80 ตามลำดับ หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนการใช้ไอทีในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมีค่าระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 3.30 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับพอใช้

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

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558
Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248

มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2.00, 2.00, 2.17 และ 2.31 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสารมีค่าระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 2.83 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับพอใช้

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

ในมิติวงชีวิตอุปกรณ์ไอที ด้านการจัดซื้อจัดจ้าง มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1.78 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ในมิติด้านการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้านกรีนไอที มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 0.89 หมายถึง การดำเนินงานการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุงด่วน

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 และผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย ไม่ทราบข้อมูลรายจ่ายและการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า อย่างไรก็ตามทุกมหาวิทยาลัยมีการรณรงค์การประหยัดพลังงานไฟฟ้า 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 มีการมอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูลและรายงานผลการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เนื่องมาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏจำเป็นต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง มาตรการลดการใช้พลังงานในภาคราชการ ต้องมีการรายงานผลการใช้พลังงานประจำปีงบประมาณต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดในการประเมินผลการ

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

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

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

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม–มิถุนายน 2558
Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ISSN 2408 - 1248

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 โดยมิติที่ต้องปรับปรุงการดำเนินงานอย่างเร่งด่วนก่อน 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.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การแปลผลเมื่อใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า.** เข้าถึงเมื่อ 31 ตุลาคม 2555. เข้าถึงได้จาก http://www.watpon.com/boonchom/trans.pdf.

ปานใจ ธารทัศวงศ์. (2554). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในมุมมองด้านการบริหาร.** กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.. สินทวีการพิมพ์.

สมชาย วรกิจเกษมสกุล (2554). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มปท.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2555). **โครงการลดการใช้พลังงานในภาครัฐปีงบประมาณ 2557**. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

_____.(ม.ป.ป.). **คู่มือปฏิบัติลดการใช้พลังงานสำหรับหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ.** กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี (2555). **หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0506/ ว 88 เรื่อง มาตรการลดใช้พลังงานภาครัฐ.** กรุงเทพฯ: สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.

สิน พันธุ์พินิจ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

อาจิน จิรชีพพัฒนา. (2553). “นโยบายภาครัฐ กับการส่งเสริมและผลักดัน Green ICT.” เอกสารในการสัมมนาเรื่อง Green ICT and Data Center. จัดโดย สถาบันฝึกอบรมเนคเทค ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติและบริษัทซไนเดอร์ อิเล็คทริค ซีพีซีเอส (ประเทศไทย) จำกัด, 31 มีนาคม – 1 เมษายน.

ภาษาต่างประเทศ

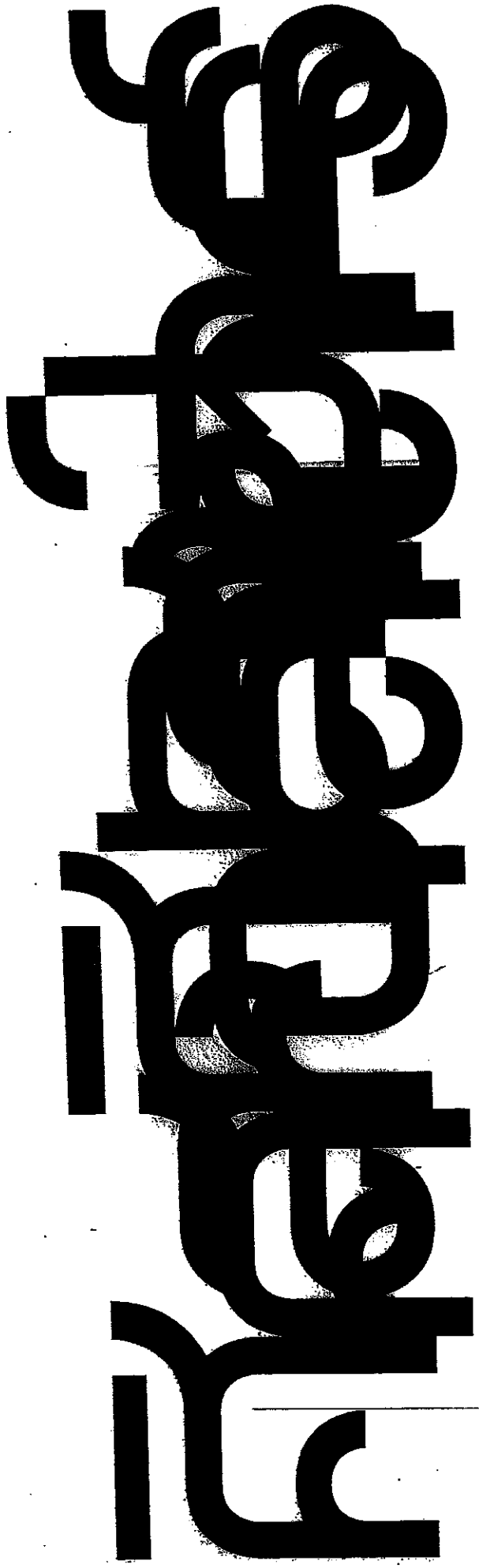
Gartner. (2008). **Going Green: The CIO's Role in Enterprise wide Environmental Sustainability.**, Gartner research.

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.

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



บทคัดย่อผลงานวิจัย และผลงานสร้างสรรค์

Research Abstracts and Creative Works

การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัย/สร้างสรรค์
ศิลปากรวิจัย ครั้งที่ 4 "บูรณาการศาสตร์และศิลป์ ก็อ ศิลปากร"
19-21 มกราคม 2554
ณ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
อ.เมืองนครปฐม จ.นครปฐม

การจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถาบันอุดมศึกษา

Green IT Management Model for Electrical Energy Saving for Higher Education

อรพิมพ์ มงคลเคหา[1] ปานใจ ธารทัศนวงศ์[2] สมบัติ ทีฆทรัพย์[3] และ จันทร์วิภา ดิลกสัมพันธ์[1]

Orapim Mongkolkeha[1], Panjai Tantasanawong[2], Sombat Teekasap[3] and Chanvipa Diloksambandh[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างรูปแบบการจัดการกรีนไอที (Green IT) ซึ่งหมายถึงการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถาบันอุดมศึกษากลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยทำการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ศึกษาสถานภาพความคิดเห็นและพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันอุดมศึกษากลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ สัมภาษณ์นโยบายและความคิดเห็นการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในกลุ่มผู้บริหารระดับสูงและผู้เชี่ยวชาญ ทำการจำลองสถานการณ์การใช้กรีนไอทีในห้องปฏิบัติการ และศูนย์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยยังคงคุณภาพการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ลดลงไปกว่าเดิม จากนั้นจึงนำไปทำการทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงเป็นรูปแบบการจัดการกรีนไอทีเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการวางแผนปฏิบัติการด้านการประหยัดพลังงานตามคำรับรองการปฏิบัติราชการต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ และการใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีส่วนช่วยลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุหลักของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกได้ทางหนึ่ง

คำสำคัญ : กรีนไอที การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

Abstract

This research is aimed to create a management Green IT model, which means suitable management technology for saving energy in the higher education of Rajabhat University. Electricity status of information technology was surveyed. The behavior of users about power consumption for

[1] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ 10600 ประเทศไทย

Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok 10600, Thailand

[2] บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร สำนักงานอธิการบดี ตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170 ประเทศไทย

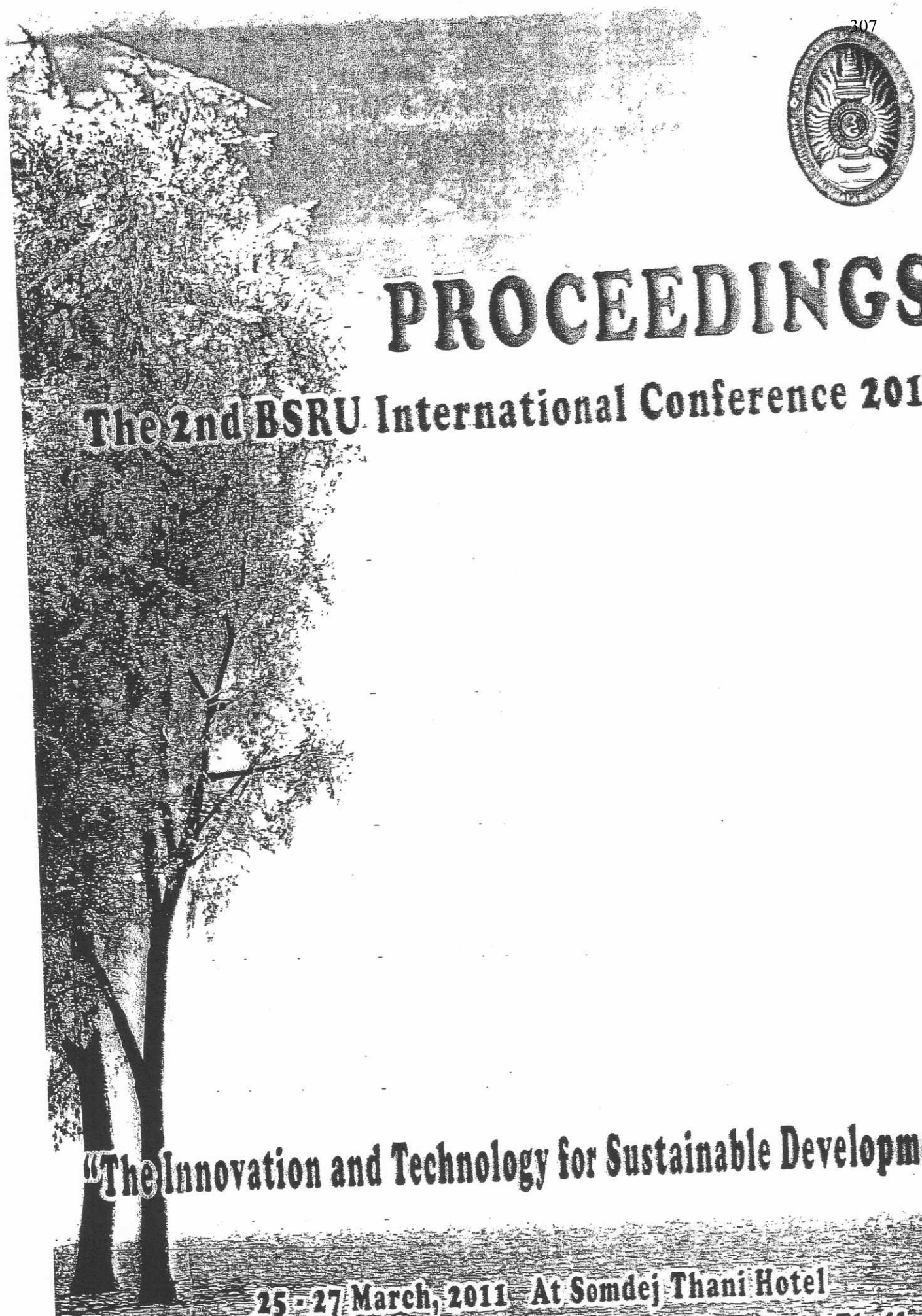
Graduated School, Silapakorn University, , Bangkok 10170, Thailand

[3] คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทอร์นเอเชีย ถนนรังสิต-นครนายก (คลอง 5) ปทุมธานี 12110 ประเทศไทย

Faculty of Engineering, Eastern Asia University, Prathumthanee 12110, Thailand

information technology in higher education was interviewed and reviewed of management policies of Green IT. Energy saving policy of the executive and professionals was analyzed and developed model of Green IT management to save energy in technology and was not decrease quality of services. Green IT was simulated in computer laboratory rooms and data center. The results from model assessment and evaluation were used to model adjustment for Green IT management model to save energy in the higher education institutions. The developed model will be a guideline for operational planning of power consumption for official certification of the Office of Public Sector Development and effectively power consumption in information technology. This will significantly reduce carbon emission of greenhouse effect, which is a major cause of world climate change.

Keywords : Green IT, Information Technology Management, Energy Saving



PROCEEDINGS

The 2nd BSRU International Conference 2011

"The Innovation and Technology for Sustainable Development"

25 - 27 March, 2011 At Somdej Thani Hotel

Bansomdejchoapraya Rajabhat University, Bangkok, Thailand

The 2nd BSRU International Conference2011 Peer Reviewer Panel

We would like to thank all of our reviewers for their help.

Professor Dr.John Renner
Professor Dr.Jon Baggaley
Associate Professor Dr .Phasina Tangchung
Associate Professor Dr .Sombat Teekasap
Associate Professor Dr. Wanwadee Chaichankul
Dr. Donaldine Ernesta Samson
Dr. Pusadee Patumarak
Dr .Cheryl Lange
Dr. Rungruang Iimchoopatipa
Dr. Brian Cosack
Dr. Sriwan Tapanya
Dr. Seri Asuaruk
Professor Dr.Nipon Sookpeedee
Associate Professor Dr.Jim Cross
Associate Professor Dr .Boontawan Wingwon
Associate Professor Dr.Apichan Pattaratuma
Associate Professor Dr. Poramest Boonsn
Dr.Apichart Termviochakorn
Dr.Sid Sirisukha,
Dr.Boonmark Sirinaovakul
Dr. James Lancaster
Dr. Pugdee Manaves
Dr. Bampen Maitreesophon
Dr.Stan Taylor

Research and Development Institute Committee includes:

Assistant Professor Nipon Hengsomboon
Associate Professor Dr. Wanwadee Chaichankul
Associate Professor Dr.Wantanee Sawangarom
Dr.Rungruang Limchoopatipa
Dr.Sid Siriskha
Dr.Kisda Pongpittaya
Dr.Jamnong Trinumitr
Mr. Sorasinth Chaisinson
Mr. Jakapong Kangwansophon
Miss Sujittra Suchantabut
Miss Natchanathip Moohammadarmin
Miss Navan Suebsaila
Mr. Ruttakit Thaninsittiwat

Presentation Programs

The 2nd BSRU International Conference2011
on " The Innovation and Technology for Sustainable Development"
25 - 26 March 2011 At Somdej Thani Hotel
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok, Thailand

Theme: Innovation and Technology for sustainable development

Friday 25th March 2011 Oral Presentation ROOM A (9th Floor)	
Time	**Titles/Researchers**
13.00 – 13.15	54011 Empirical Study of the Transacting of Business Electronically by Using the Analytic Hierarchy Process (AHP): Business Perspectives on E-Commerce Dr.Sid Sirisukha
13.15 – 13.30	54034 Management Broiler Farms Model in Nakhon Pathom, Ratchaburi and Phetchaburi Province Asst.Prof.Woravut Numsuvimongul
13.30 – 13.45	54014 Cloud Computing: the SWOT Analysis of Cloud computing in Thailand Mr.Atikom Srivallop
13.45 – 14.00	54015 Rural Enterprise Development Through Innovative Goat Production Systems Professor Dr.Jonathan N. Nayga
14.00 – 14.15	54024 Initial Assessment of Phytoplankton and Zooplankton Composition in Ballast Water Tanks of an Inter-island Passenger-Cargo Vessel in the Philippines Mr.Brian Gil S. Sarinas, Lorna D. Gellada1, Alfonso G. Garingalao1, Lovell O. Baria, Danny B. Tirazona1 and Lynbelle Rose D. Sorio
14.15 – 14.30	54028 The Causal Structural Relationship Model of Factors Influencing Effectiveness of Application the Web-based Learning of Rajabhat Universities in Bangkok Mr. Tassanai Keeratiratana
14.30 – 14.45	**Break-Exhibition and Refreshments**
14.45 – 15.00	54040 Green IT Management for Electricity Saving in Bansomdejchaopraya Rajabhat University Ms. Orapim Mongkolkeha

54040 Green IT Management for Electricity Saving in Bansomdejchaopraya Rajabhat University.

Orapim Mongkolkeha[1] Asst.Prof.Dr.Panjai Tantasanawong[2] Assc.Prof.Dr.Sombat Teekasap[3] and Asst.Prof.Dr. Chanvipa Diloksambandh.[1]

[1]Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Thailand. [2]Graduate School, Silpakorn University, Thailand.

[3]Faculty of Engineering, Eastern Asia University, Thailand.

Abstract

This research study aimed to study the status on information technology (IT) management and electricity saving of the computer system and Network Center of Bansomdejchaopraya Rajabhat University. The director was interviewed for IT management policies and energy saving policies. The staff of Service & Laboratory division, Information System division and Network division was interviewed for General IT management. IT devices electricity consumption was surveyed in the central computer service rooms and the data center. The data were analyzed to create the model which can decrease the electricity consumption in the assumption as all of services quality to be not decreased or called green IT. The director and the staffs assessed for the possible green IT options that appropriate on their contexts. Electricity saving was estimated by simulation green IT in the central computer service rooms and the data center and also carbon dioxide (CO_2) emission from IT devices were calculated.

The results showed that the suitable green IT options for electricity saving in the central computer service rooms were the LCD monitors changing instead of CRT monitors. The appropriate green IT model for reduce energy consumption in data center was server consolidation. This research study will be a framework for operational planning of power consumption for all universities in Thailand. It will significantly reduce CO_2 emission from IT activities, which is a major cause of the world climate change.

Keywords: Green IT, Information Technology Management, Electricity Saving

1. Introduction

The worldwide environmental problem of this decade is climate change, especially global warming issue and related to information technology (IT) sector. IT is a part of daily life and is a basic of every sector. Innovation of IT is discovered and adapted for human beings also improved the quality of life (Fettweis and Zimmermann, 2008). This leads to large demands on energy use. The main Green House Gases (GHGs) emission is carbon dioxide (CO_2) which was 2% from IT sector (Sobotta & Gøtze, 2010).

The collaboration between the government sectors, IT industries, technologists, developers, researchers, politicians and consumers is needed to achieve greener and sustainable IT or called green IT (ERCIM, 2009). The IT sectors have concerned on environmental problems from their sectors. They have shown their responsibility in several themes such as development hardware and software for energy efficiency, green IT issues and green procurement.

In several countries, for example the USA, UK, Denmark, Australia and Japan, the government sectors and private sectors are implementing green IT (Sobotta & Gøtze, 2010). Thailand has just started using green IT in some organizations for energy saving such as Faculty of Medicine in Siriraj Hospital at Mahidol University, PTT ICT Solutions Co., Ltd. (PTTICT.,2010), and Charoen Pokphand Foods PCL or CPF (ITS, 2010). In the government sector, Thailand' government agencies will be assessed the public performance agreement in annual year and the energy saving is one of the key performance indicators (KPI) (OPDC, 2010). Therefore, green IT is one approach for energy saving and reducing CO_2 emission.

The main objective of this research is to survey the stage of IT devices' energy consumption and IT management in the Computing and Network Center (CNC), Bansomdejchaopraya Rajabhat University (BSRU), to analyze and synthesize optional of green IT, to be assessed green IT options for electricity saving in the CNC by the experts, and to estimate electricity saving and also CO_2 emission reduction from IT devices by simulating appropriate green IT options in the CNC, BSRU.

2. Materials and Method

There are 3 steps in this research: surveying the state of IT management, analysis for alternative green IT (green IT options), and simulation of energy saving also CO_2 emission while green IT applied. The conceptual model of this research is showed in the Figure 1. The steps as follows:

Step 1: The researcher surveyed on status of energy consumption of IT devices in 2 service parts of the CNC, the central computer service rooms (no. 1051 and no. 1055) and the data center. In this step, the staff of the CNC in Service & Laboratory Division, Information System Division and Network Division was interviewed for IT devices management and also onsite surveyed. The survey form was designed for collecting of basic data of IT devices (type, number of devices, power supply, working hours, IT management, and etc.). The director, Chief Information Officer (CIO) of CNC, was interviewed for IT policies and energy saving policies only in IT section. The energy usage of IT devices and electricity costs per year were estimated by calculation as units / year = [voltage (V) x current (amps) / 1000] x working hours (Electricity Tips, 2004). The assumption excluded air conditioning and lighting. The descriptive statistic was used to describe the data.

Step 2: Green IT options for energy saving were synthesized by the analysis from the data in the former step and concept of green IT. The model was evaluated from the expert in field of IT and CIO by in-depth interview for the selection of possibility green IT options for CNC.

Step 3: The green IT options that were selected from step 2 were applied to simulate for energy saving. The IT energy consumption between present status and applied green IT options were compared by using descriptive statistics. The carbon dioxide (CO_2) emission ($kgCO_2$/year) was calculated by using the formula from worksheet of ICT Footprinting Tool (HEEPI, 2009), which was electricity consumption (unit/year) multiplied by CO_2 emission factor ($kgCO_2$/unit). The CO_2 emission factor was based on TGO's study of emission factor for an electricity system in Thailand 2009 (0.5812 $kgCO_2$/unit) (TGO, 2009).

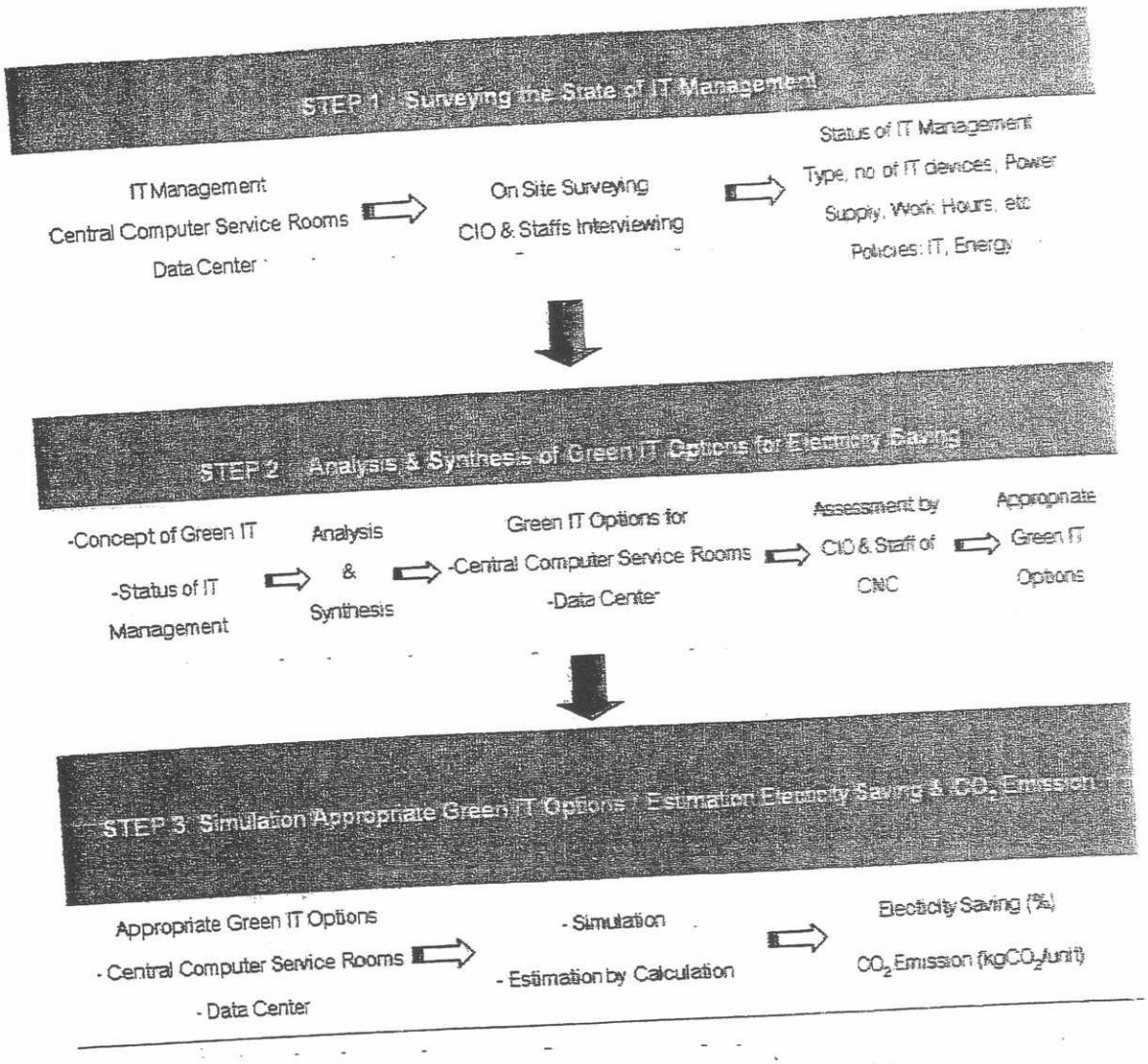


Figure 1 Research conceptual model

3. Results

The data from onsite surveying and interviewing with the staff of CNC revealed that the PCs and CRT monitors were the main IT devices in the central computer service rooms (no.1051 and no.1055). There were 48 CRT monitors and 80 CRT monitors, respectively. The IT device energy consumption (unit/year), which was not included of cooling system and lighting, can be calculated by [voltage x current] / 1000 x hour per year. The assumption is calculated on device's maximum electricity consumption.

The director of the CNC assessed the green IT options for electricity saving in the context of the CNC. There were two appropriate green IT options for the CNC to reduce IT electricity usage devices. First, in the central computer service rooms, the CRT monitors were phased out by using LCD

monitors. The last option, from the staff of Information System division, was the server consolidation from 37 servers to 26 servers. The estimated value of IT electricity device consumption and the CO_2 emission by IT devices is showed in Table 1.

Table 1. Comparison of Electricity Consumption (unit/Year) and CO_2 emission between before and after green IT application

Room (work hours)	IT Devices	Electricity Consumption[1] (Unit/Year)		Saving (%)	CO_2Emission[2] ($kgCO_2$/Year)		Appropriate Green IT Option
		Before Green IT	After Green IT		Before Green IT	After Green IT	
1051 (8 hrs.)	48 PCs	110,809.60	105,431.04	4.85	401,186.16	381,713.08	Changing Monitors from CRT to LCD
1055 (8 hrs.)	80 PCs	198,246.40	175,718.40	11.36	717,751.09	636,188.47	Changing Monitors from CRT to LCD
Data Center (24 hrs.)	37 servers	482,185.44	313,362.72	35.01	1,745,752.39	1,134,529.73	Server Consolidation in used 26 servers

[1]The value was calculated using simulations of Green IT and calculated values of maximum power of IT devices.

[2] CO_2 emission factors for an electricity system in Thailand 2009 $EF_{grid,CM}$ = 0.5812 $kgCO_2$/unit (TGO, 2009)

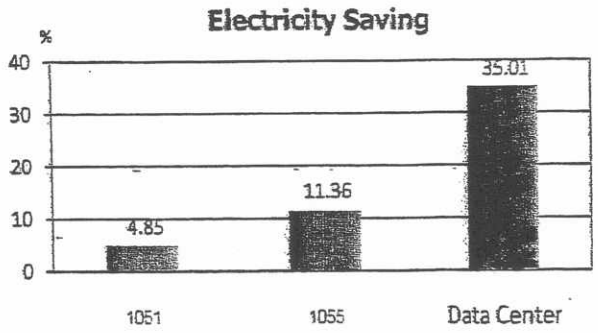


Figure 2: electricity saving (%) after green IT simulation.

The Figure 2 above shows estimated percentage of electricity saving by simulating green IT options. By calculation, changing CRT monitor to LCD monitor, this option would save electricity in

ıom no.1051 and 1055 as 4.85% (48 monitors) and 11.36% (80 monitors), respectively. In the data enter, which is server consolidation, this option would save 35.01% electricity.

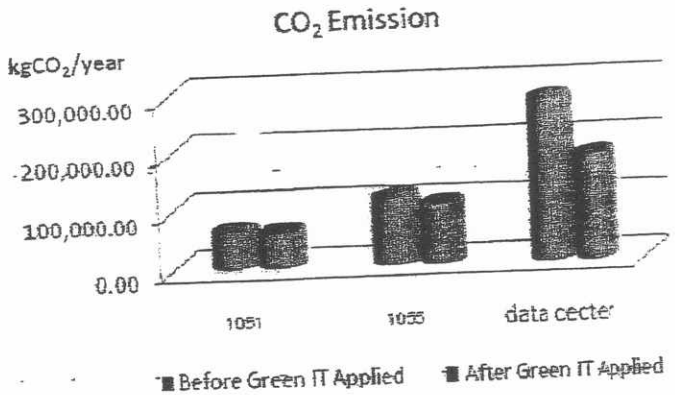


Figure 3. Comparison of CO_2 emission from IT devices before and after green IT simulation

As Figure 3 shows comparisons of CO_2 emission ($kgCO_2$/year) from IT devices in three rooms ɔefore and after green IT simulation, which can reduce the estimated values of CO_2 emission eductions from IT devices in each room.

ł. Discussion

From the result, the electricity consumption from IT devices and CO_2 emission can be reduced ɔy the appropriate green IT options for CNC but these options must be the changing of devices (CRT ːo LCD), budget needs and electronic waste occur. However, there are several green IT options for ǝlectricity saving which are not invested, but immediate actions such as campaign for turn off the ɯonitors or others IT devices, sharing IT devices and promotion of energy awareness are needed. These options can be immediately utilized for every sector for energy conservation. The university and every division should contain green IT in their policies and action plan. Energy and Environmental Labels for IT Products are needed in the procurement. All of these are some parts of balancing IT usage energy consumption and sustainable IT.

5. Conclusion and Recommendations

In this research study, the status of IT management was the study of the number of IT devices (in the central computer service rooms and data center) and the estimated electricity consumption by calculated values of maximum power of IT devices. The CO_2 emission factors for an electricity system in Thailand 2009 from TGO were used in calculation to estimate CO_2 emission from IT devices. The appropriate of green IT options for CNC were assessed by the director and the staff of CNC. Electricity saving and CO_2 decreasing were calculated from simulation on green IT options suitable for CNC context.

6. Acknowledgements

The researcher would like to express my gratitude on the director, the staffs of the Computing and Network Center, Bansomdejchaopraya Rajabhat University and thesis advisors for their many helpful suggestions, their valuable time and kindness for the completion of this research study.

7. References

Climate Risk Pty Limited (Australia). (2007). **Towards a High-Bandwidth, Low-Carbon Future: Telecommunications-based Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions. Version 1.0.** Available at: http://www.climaterisk.net.

Electricity Tips. (2004). Available at: http://www.student.chula.ac.th/~49718863/elec.htm

European Research Consortium for Informatics and Mathematics; ERCIM. (2009). Towards Green ICT. **ERCIM NEWS October 2009**: 3.

Feltweis, G. and Zimmermann, E. (2008). ICT Energy Consumption – Trends and Challenges. **The 11th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications** (WPMC 2008).

Higher Education Environmental Performance Improvement: HEEPI. (2009). **SusteIT Resources and Tools: ICT Footprinting Tool.** Available at: http://www.goodcampus.org/resources/index.php?siteID=1 Itemid=2&limit=1&limitstart=1.

Ministry of Information and Communication Technology (MICT). (2009). Press release: **Minister of MICT's announcement : The 9th ASEAN Telecommunications and IT Ministers' Meeting: (9th TELMIN).** Available at: http://www.mict.go.th/ewt_news.php?nid=2686&filename=index

Office of the Public Sector Development Commission Thailand; OPDC. (2010). Manual for Assessment of Performance Agreement in Higher Education Institute 2010.

PTT ICT Solutions Company Limited (PTTICT). (2010). PTT ICT announces ICT for GREEN policy as they partnered with MFEC in together launching "TelePresence Thailand", the Next-generation of realistic virtual meeting technology. Available at: http://www.pttict.com/pttict/en/news/132-ptt-ict-ict-for-green-mfec-telepresence-.html

Sobotta, A. T., Sobotta, I. N., and GØtze, J. (2010). Greening IT. [Online]. Available at: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode. [2010, April16].

Thai Intelligent Transport Systems Association (ITS). (2010). Green IT for Environmental Friendly, Today Changing. Available at: http://www.its.in.th/index.php/component/content/article/5536-2010-10-28-14-29-25

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization); TGO. (2009). Summary Report The Study of emission factor for an electricity system in Thailand 2009. Available at: http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content&task=view&id=359&

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล นางสาวอรพิมพ์ มงคลเคหา

วัน เดือน ปีเกิด 31 ตุลาคม พ.ศ.2518

ที่อยู่ 577/92 ซอยพงษ์เพชรนิเวศน์ ถนนประชาชื่น แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

สถานที่ทำงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2538	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ.2543	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร) มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ.2560	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา