

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือปฏิบัติการมหาวิทยาลัยสีเขียว บนคลาวด์คอมพิวเตอร์
กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของมหาวิทยาลัยสีเขียว
2. การดำเนินงานมหาวิทยาลัยสีเขียว
3. การจัดการมหาวิทยาลัยสีเขียว
4. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของมหาวิทยาลัยสีเขียว

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยสีเขียว ได้มีผู้ให้นิยามเกี่ยวกับ
มหาวิทยาลัยสีเขียว ดังนี้

1. ความหมายของมหาวิทยาลัยสีเขียว

มหาวิทยาลัยสีเขียว(Green University) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี, 2558 : เว็บไซค์) หมายถึง มหาวิทยาลัยที่มีการบูรณาการอนุรักษ์ด้านพลังงานและ
สิ่งแวดล้อมเข้าไปในการเรียนการสอน การวิจัย และทุกกิจกรรมของมหาวิทยาลัยทั้งนี้เพื่อให้
เกิดการดำเนินงานในบรรยากาศที่มีความปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน
อันก่อให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชนของชาติ การพัฒนาพื้นที่ที่จะมุ่งสู่ความเป็น Green
Campus นั้น ควรมีแผนดำเนินการพัฒนาที่จะให้สอดคล้องกับสภาพของพื้นที่ และเป็นไปตาม
ลักษณะสิ่งแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ดังกล่าว โดยการจัดทำ Master Plan ต้องคำนึงถึงเป้าหมาย
ของการพัฒนาพื้นที่ว่าจะดำเนินการในด้านใด โดยหลักของการพัฒนาพื้นที่ในส่วนนี้จะให้
ความสำคัญกับงานด้านการศึกษาการวิจัย ควรมีนโยบายอย่างชัดเจนในการที่จะสร้าง
ความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยอย่างใกล้ชิด โดยใช้กลไกในการดำเนินงานด้าน

มหาวิทยาลัยกับชุมชนในเชิงรุก โดยมีกิจกรรมร่วมกับชุมชนที่อยู่รอบมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาพื้นที่ในส่วนนี้ และควรวางเป้าหมายหลักของกิจกรรมด้านมหาวิทยาลัยกับชุมชน และมหาวิทยาลัยกับโรงเรียน โดยรอบพื้นที่ ให้เป็นกิจกรรมพัฒนาเชิงรุก

มหาวิทยาลัยสีเขียว (มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ. 2558 : เว็บไซต์) หมายถึง วิทยาลัยที่เน้นการเป็นเลิศด้านวิชาการควบคู่กับการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ผลิตบัณฑิตที่เป็นคนดีคนเก่ง มีจิตสำนึกของความเป็นคนดี มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม ภายใต้การบริหารจัดการทรัพยากรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จัดบริเวณให้มีบรรยากาศที่ร่มรื่น น่าอยู่มีระบบนิเวศที่เกื้อกูลกัน เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน การบริการวิชาการ การวิจัยโดยมีเป้าหมายให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีสถานที่ ๆ เอื้อต่อการจัดการศึกษาหาความรู้และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มีความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินสูง

มหาวิทยาลัยสีเขียว (มหาวิทยาลัยมหิดล. 2558 : เว็บไซต์) คือ มหาวิทยาลัยที่มีสภาพแวดล้อมน่าอยู่ รื่นรมย์ เอื้อต่อวิถีชีวิตที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ควบคู่กับการสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา บุคลากร และชุมชนโดยรอบ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ดำเนินการปรับปรุงในทุก ๆ ด้านอย่างเป็นรูปธรรม เช่น ภูมิทัศน์ ระบบสัญญาณ ระบบสาธารณสุข โภชนา และพัฒนาโครงการต่างๆ เพื่อให้การพัฒนาไม่หยุดเพียงแต่การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพแต่เป็นการเปลี่ยนแปลงวิถีการใช้ชีวิตของผู้คนซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป มหาวิทยาลัยมหิดลได้มีการปรับนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อยกระดับความสำคัญและเอื้อต่อการทำกิจกรรม

กล่าวโดยสรุป มหาวิทยาลัยสีเขียว คือ มหาวิทยาลัยที่มีนโยบายเพื่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของสถาบันแห่งนี้ให้อยู่กับธรรมชาติอย่างยั่งยืนบูรณาการการอนุรักษ์ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการส่งเสริมคุณธรรมภายใต้การบริหารจัดการทรัพยากรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนดำเนินการพัฒนาที่จะให้สอดคล้องกับสภาพของพื้นที่ และเป็นไปตามลักษณะสิ่งแวดล้อมโดยรอบพื้นที่

2. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว

เทวา คำปาเชื้อ (2552 : 63) การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกำลังได้รับความสนใจศึกษาจากทั่วโลกภายใต้คำนิยามใหม่ที่เรียกว่าเทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว (GreenIT) ซึ่งเป็นหนึ่งในสิบเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนกลยุทธ์เทคโนโลยีสำหรับปี 2009 นี้จากการจัดอันดับของบริษัทที่ปรึกษาและวิจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และยืนยันได้จากสถิติของผู้เข้าชมงาน CeBIT2008 จากทั่วทุกมุม

โลกได้ให้ความสนใจกับเทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียวนี้ถึงร้อยละ 53 รวมไปถึงผลลัพธ์จากการค้นคืนนับล้านเว็บเพจที่มีการกล่าวถึงเรื่องนี้บนอินเทอร์เน็ต

กรีนไอที (ทรงยศ สุริรัตน์. 2553 : 393-398) กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก ในยุคที่ประสบกับภาวะโลกร้อนซึ่งนับวันแต่จะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น อันเนื่องมาจากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ไอที และการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ที่ ก้าวหน้าเป็นตัวเร่งให้เกิดนวัตกรรมต่าง ๆ ตามมามากมายส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงบรรยากาศโลก ยิ่งไปกว่านั้นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ยังเป็นต้นตอของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงทั้งในระหว่างการประยุกต์ใช้ และการขจัดทิ้งการแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตทำให้มีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น กรีนไอที (Green IT) หรือกรีนคอมพิวติ้ง (Green Computing) ก็คือการศึกษาและการปฏิบัติในการใช้ไอที และทรัพยากรคอมพิวเตอร์ อย่างมีประสิทธิภาพลดการใช้วัสดุภัณฑ์ที่เป็นอันตราย ประหยัดพลังงานตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle) ส่งเสริมการนำกลับมาใช้ หรือก็คือการใช้ไอที โดยใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการใช้อีทีในแนวทางอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

Green IT หรือ เทคโนโลยีสีเขียว (2558 : เว็บไซต์) คือ แนวคิดในการบริหารจัดการ และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการสร้างขยะ รวมถึงการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์มารีไซเคิลใหม่อีกด้วย ซึ่งเป้าหมายสูงสุดคือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องถูกนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด และไม่มีส่วนประกอบที่ทำจากสารพิษ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้พลังงานน้อยลง แต่ความสามารถมากขึ้น ตามแนวคิดที่ว่า "Maximum Megabytes for Minimum Kilowatts"

หากจะพูดถึง Green IT ให้ครอบคลุมทั้งหมด คงต้องมองตั้งแต่การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การเลือก และใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการทิ้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทั้ง 3 ขั้นตอนนั้นถือเป็น วัฏจักรของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เลยทีเดียว

การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สนับสนุน Green IT นั้นเราต้องมองถึงตัวผลิตภัณฑ์ว่า ออกแบบต้องออกแบบตามแนวความคิดที่ว่า ใช้พลังงานน้อยลง แต่ความสามารถมากขึ้น และขั้นตอนการผลิตต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมคือ ใช้อุปกรณ์ที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลใหม่ให้ได้มากที่สุด ใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตให้น้อยที่สุด เช่นลดปริมาณการใช้น้ำ หรือพลังงานลงในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้น แต่หากเราผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนหลายหมื่นชิ้น เราจะลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างคาดไม่ถึงเลยทีเดียว

การเลือกและใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มักจะดำเนินการในเชิงของนโยบายขององค์กรเป็นหลัก โดยการนำ Green IT มาใช้ภายในองค์กรมาใช้กับองค์กรนั้นจะต้องมีนโยบายอย่างเป็นทางการ คือ ควรมีทั้งแผนในระยะสั้น และแผนในระยะยาว ซึ่งแผนในระยะสั้นจะเน้นการดำเนินการที่สามารถทำได้ในทันที เช่น การปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ใช้งาน หรือการใช้กระดาษรีไซเคิล เป็นต้น ส่วนแผนในระยะยาวนั้น สามารถดำเนินการได้หลายวิธีการขึ้นอยู่กับนโยบาย เช่น การเปลี่ยนเป็นระบบส่องสว่างแบบประหยัดไฟ การจัดซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ประหยัดไฟ การใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทดแทนการใช้กระดาษ การใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อย่างคุ้มค่าเพื่อลดจำนวนของการซื้อใหม่ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป กรีน ไอที คือ การหาแนวทาง กระบวนการ ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการการศึกษา และการปฏิบัติในการใช้ไอที และทรัพยากรคอมพิวเตอร์ อย่างมีประสิทธิภาพลดการใช้วัสดุภัณฑ์ที่เป็นอันตราย ประหยัดพลังงานตลอดวงจรชีพ และส่งเสริมการนำกลับมาใหม่

3. ความสำคัญของการดำเนินการด้านมหาวิทยาลัยสีเขียว

3.1 พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ

สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (2547) เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

มาตรา 7 ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาของท้องถิ่น สร้างสรรค์ศิลปวิทยาเพื่อความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง และยั่งยืนของปวงชน มีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล และยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี ทำนุบำรุงศิลปะ และวัฒนธรรม ผลิตครู และส่งเสริมวิทยฐานะครู

มาตรา 8 (7) ศึกษา และแสวงหาแนวทางพัฒนาเทคโนโลยีพื้นบ้าน และเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิต และประกอบอาชีพของคนในท้องถิ่น รวมถึงแสวงหาแนวทาง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

มาตรา 22 (8) แสวงหาวิธีการที่จะทำให้การศึกษา การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี การทะนุบำรุงศิลปะ และวัฒนธรรม การ

พัฒนาท้องถิ่น การผลิต และส่งเสริมวิทยฐานะครู การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ
ทรัพยากรธรรมชาติให้เจริญยิ่งขึ้น

3.2 นโยบายมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม พ.ศ.2555-2559) เป็นสถาบันการศึกษาหนึ่งที่มีนโยบายที่ชัดเจนในการเป็น
มหาวิทยาลัยสีเขียว โดยกำหนดแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ.2555-
2559 ในยุทธศาสตร์ที่ 5 มีเป้าหมาย คือการมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับการ
เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวในระดับสากล โดยมีนโยบายให้มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว
เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าวมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามได้จัดทำประกาศนโยบายด้าน
การอนุรักษ์และจัดการพลังงาน เพื่อให้บุคลากรได้รับทราบแนวทางเพื่อถือปฏิบัติ ได้แก่

3.2.1 นโยบายการอนุรักษ์ และการจัดการพลังงาน

3.2.2 แนวปฏิบัติในการประหยัดพลังงาน

3.2.3 มาตรการประหยัดพลังงาน

3.3 เกณฑ์การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียว

การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวของมหาวิทยาลัยสีเขียวของมหาวิทยาลัยทั่ว
โลก โดย UI Green Metric Ranking of World University 2012 จัดโดย University of Indonesia
หรือ UI เป็นกลไกเพื่อส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยทั่วโลก ได้ทำนโยบาย
และจัดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยให้เกิดความยั่งยืน และเอื้อต่อการลด
ผลกระทบที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อมที่
ดี รวมถึงการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเกณฑ์การ
ตัดสินได้คำนึงถึงการจัดทำนโยบาย การพัฒนาระบบการจัดการ กิจกรรมการส่งเสริมให้เกิด
การรับรู้และการนำระบบไปสู่การปฏิบัติให้ครบถ้วนภายในมหาวิทยาลัย โดยได้ยึดถือหลักการ
3 E's คือ Environment, Economics, Equity and Education

ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินมหาวิทยาลัยไว้ 6 ด้าน โดยในเกณฑ์แต่ละ
เกณฑ์จะมีรายละเอียดของตัวชี้วัด ตั้งแต่ 2-7 ตัวชี้วัด และมีการกำหนดคะแนนไว้อย่างชัดเจน
รายละเอียดมีดังนี้ (2558 : เว็บไซต์)

3.3.1 สถานที่ตั้งและระบบสาธารณูปโภค (Setting and Infrastructure : SI) ค่า
น้ำหนัก 15% เกณฑ์ที่ใช้ได้แก่ พื้นที่ตั้งของมหาวิทยาลัย การจัดการสิ่งแวดล้อม หลักสูตร การ
วิจัย การใช้พลังงานต่อปี

3.3.2 การจัดการพลังงานและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Energy and Climate Change : EC) ให้ค่าน้ำหนัก 21% เกณฑ์ที่ใช้ ได้แก่ กิจกรรมที่ช่วยลดพลังงาน ใช้พลังงานทดแทน เพิ่มพื้นที่สีเขียว

3.3.3 การจัดการขยะ (Wastes : WS) ให้ค่าน้ำหนัก 18% เกณฑ์ที่ใช้ ได้แก่ การจัดการขยะ และระบบน้ำทิ้ง

3.3.4 การใช้น้ำ (Water : WR) ให้ค่าน้ำหนัก 10% เกณฑ์ที่ใช้ ได้แก่ การอนุรักษ์การใช้น้ำ และการกักเก็บน้ำ

3.3.5 การจัดการระบบขนส่ง (Transportation : TR) ให้ค่าน้ำหนัก 18% เกณฑ์ที่ใช้ ได้แก่ การลดใช้พาหนะรถยนต์

3.3.6 ความสามารถในการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน (Education: ED) ให้ค่าน้ำหนัก 18% เกณฑ์ที่ใช้ ได้แก่ การมีหลักสูตรหรือรายวิชาด้านสิ่งแวดล้อม งานวิจัย และทุนสนับสนุนด้านสิ่งแวดล้อม และการตีพิมพ์ผลงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม

4. ยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี

ปีระศักดิ์ ธิอาสนา และคณะ. (2558 : 165-168) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรีสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 วิสัยทัศน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นองค์กรที่มีการส่งเสริม สนับสนุน และจัดการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว

4.2 พันธกิจ

4.2.1 ส่งเสริม และจัดการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐาน

4.2.2 ส่งเสริม สนับสนุนมหาวิทยาลัยราชภัฏ สู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

4.2.3 ส่งเสริม และผลักดันมหาวิทยาลัยราชภัฏ สู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการจัดการของเสีย

4.2.4 ส่งเสริม ผลักดันมหาวิทยาลัยราชภัฏ สู่ความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการจัดการน้ำ

4.2.5 ส่งเสริม ปรับปรุง และพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี
มหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการสัญจร

4.2.6 ส่งเสริม และสนับสนุนมหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ให้มีการบริหารจัดการด้านการศึกษา

4.3 เป้าประสงค์

4.3.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ส่งเสริม สนับสนุน และจัดการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ในด้านการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐาน การจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การจัดการของเสีย การจัดการน้ำ การสัญจร และการศึกษา อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน

4.3.2 ผู้บริหารระดับต่างๆ อาจารย์ บุคลากร ได้รับการส่งเสริม ได้รับการกระตุ้นให้มีความตระหนัก เห็นความสำคัญเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐาน การจัดการพลังงานและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การจัดการของเสีย การจัดการน้ำ การสัญจร และการศึกษา

4.3.3 นักศึกษามีส่วนร่วมในการส่งเสริม สนับสนุน พัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ด้านการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐาน การจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การจัดการของเสีย การจัดการน้ำ การสัญจร และการศึกษา

4.3.4 ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ในด้านการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐาน การจัดการพลังงานและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การจัดการของเสีย การจัดการน้ำ การสัญจร และการศึกษา อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน

4.4 ยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏ สุพรรณบุรี เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว

4.4.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการวางระบบ โครงสร้างพื้นฐาน

กลยุทธ์ที่ 1.1 จัดทำผังแม่บทในมหาวิทยาลัย แนวคิดของการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยให้ความสำคัญต่อคุณภาพ และความถาวรของสภาพแวดล้อม

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1.1 วางแผนการใช้ที่ดินพิจารณาความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน ออกแบบอาคารใหม่ในอนาคตควรคำนึงถึงความกลมกลืนกับอาคารข้างเคียง เพื่อสร้างกลุ่มอาคาร และพื้นที่โดยรอบที่งดงาม และเป็นส่วนหนึ่งของภาพลักษณ์

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1.2 จัดทำวางและภูมิทัศน์ ภูมิทัศน์ในมหาวิทยาลัย การจัดภูมิทัศน์ในแต่ละแห่ง จะต้องคำนึงถึงภาพลักษณ์โดยรวมทั้งมหาวิทยาลัย ให้เกิดความต่อเนื่อง

กลมกลืน ทั้งการใช้พืชพันธุ์ และวัสดุต่าง ๆ และเพื่อควบคุมให้ภูมิทัศน์ในพื้นที่มหาวิทยาลัย เป็นระบบเดียวกัน

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1.3 อนุรักษ์อาคาร และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมเน้นให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างให้กลุ่มอาคารเพื่อศิลปวัฒนธรรมหลัก ๆ เดิม ให้มีความต่อเนื่องกันมากขึ้น ทั้งในพื้นที่รองรับกิจกรรม ซึ่งอาจต้องสร้างเพิ่มเติม กับการใช้ภูมิสถาปัตยกรรมเป็นองค์ประกอบร่วม

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1.4 วางระบบสัญจร การจัดระบบถนนใหม่พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนเส้นทางการเดินรถในบางพื้นที่ให้สอดคล้องกับกิจกรรม

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1.5 มีการวางแผนใช้ทรัพยากรร่วมกัน บริหารจัดการทรัพยากรทางกายภาพ หรืออาคารสถานที่ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกระบบรักษาความปลอดภัยโดยรวมภายในมหาวิทยาลัย สภาพแวดล้อมของการใช้อาคารและสถานที่ ภายในมหาวิทยาลัยให้มีความปลอดภัย

กลยุทธ์ที่ 1.2 จัดทำโครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ เพื่อให้เกิดพื้นที่ชุ่มน้ำแทนพื้นที่ว่างที่เป็นพื้นแข็ง (Hard Space)

กลยุทธ์ที่ 1.3 วางนโยบายสร้างอาคารใหม่บนพื้นที่เก่า เพื่อรักษาพื้นที่เปิดโล่งให้ได้ 33% ของอาคาร

กลยุทธ์ที่ 1.4 ส่งเสริมชุมชนให้มีส่วนร่วมในการรักษา/อนุรักษ์ และวางแผนสภาพที่เป็นป้าธรรมชาติของมหาวิทยาลัย

กลยุทธ์ที่ 1.5 จัดสรรพื้นที่ปลูกผักปลอดสารพิษให้กับทางชุมชน ทำให้เกิดรายได้กับชุมชนโดยรอบ และทางมหาวิทยาลัยได้ซื้อผักปลอดสารพิษราคาถูก

4.4.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการจัดการพลังงานและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

กลยุทธ์ที่ 2.1 ใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1.1 เปลี่ยนใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน (หลอด T5) อุดหนุนสภาพแวดล้อมรอบข้างต่ำลง

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1.2 เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้ามาเป็นเบอร์ 5 เช่น แอร์ ตู้เย็น

กลยุทธ์ที่ 2.2 ผลิตพลังงานทดแทน

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2.1 ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ร่วมกับระบบไฟฟ้าเดิม หรือใช้เป็นแหล่งพลังงานในสวน ทางเดิน ในตอนกลางคืน

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2.2 ผลิตน้ำมันไบโอดีเซล จากน้ำมันพืชเก่า เดิมรถตัดหญ้าสนามฟุตบอล หรือใช้กับรถรางในมหาวิทยาลัย

กลยุทธ์ที่ 2.3 วางนโยบายส่งเสริมการประหยัดพลังงาน

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3.1 จัดกิจกรรมประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น ปิดไฟ-ปิดแอร์ ช่วงพักเที่ยง เป็นต้น

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3.2 รณรงค์ใช้กระดาษ Reuse 2 หน้า

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3.3 เปลี่ยนก๊อกน้ำเป็นแบบประหยัดน้ำ เมื่อกดปุ่มน้ำไหล จะมีตัวหน่วงเวลาให้น้ำไหล และปิดเองโดยใช้ระบบแรงดัน

4.4.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการจัดการของเสีย

กลยุทธ์ที่ 3.1 จัดให้มีถังแยกประเภทขยะ

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1.1 ให้ความรู้ และปลูกจิตสำนึกการทิ้งขยะให้ตรงตามประเภทขยะ

กลยุทธ์ที่ 3.2 จัดให้มีธนาคารขยะ

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2.1 ส่งเสริม สนับสนุน ให้แยกขยะที่สามารถ Recycle ได้ พร้อมทั้งให้เกิดรายได้ในระหว่างเรียน

กลยุทธ์ที่ 3.3 สร้างระบบจัดการขยะอินทรีย์

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.3.1 นำเศษใบไม้ไปทำเป็นปุ๋ยเพื่อนำกลับมาใส่ต้นไม้ และขายให้บุคลากรที่สนใจ เกิดรายได้ให้กับทางมหาวิทยาลัย

กลยุทธ์ที่ 3.4 สร้างระบบและบ่อบำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

ธรรมชาติ

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.4.1 นำกลับมาใช้ใหม่ เช่น รดน้ำต้นไม้ และหญ้าในสวน

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.4.2 สร้างกั้นดินน้ำ เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำของ

บ่อพัก

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.4.3 จัดให้มีระบบจัดการน้ำเสียจากห้องแล็บ เพื่อไม่ให้

เกิดมลพิษอันตราย

4.4.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการจัดการน้ำ

กลยุทธ์ที่ 4.1 จัดให้มีระบบจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1.1 จัดให้มีน้ำบริโภคน้ำอุปโภค อย่างเพียงพอ และ

ปลอดภัย

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1.2 ใช้น้ำประปาคู่กับน้ำธรรมชาติ

4.4.5 ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านสัญจร

กลยุทธ์ที่ 5.1 กำหนดเส้นทางการเดินรถ

กลยุทธ์ย่อยที่ 5.1.1 กำหนดทิศทาง การเดินทางเดินรถในมหาวิทยาลัยให้ชัดเจน

กลยุทธ์ที่ 5.2 จัดทำพื้นที่จอดรถยนต์ จักรยานยนต์ และจักรยาน

กลยุทธ์ย่อยที่ 5.2.1 กำหนดสิทธิ์ยานพาหนะในการเข้าถึงพื้นที่อาคาร

กลยุทธ์ย่อยที่ 5.2.2 ทำพื้นที่จอดรถจักรยานให้ใกล้ตัวอาคาร

กลยุทธ์ที่ 5.3 ส่งเสริมการเดิน จักรยานและรถราง เป็นนโยบายสาธารณะในมหาวิทยาลัย

กลยุทธ์ย่อยที่ 5.3.1 จัดให้มีรถราง รับ-ส่ง ระหว่างอาคารเรียนและกำหนดตารางเวลาให้ชัดเจน

กลยุทธ์ย่อยที่ 5.3.2 สร้างหลังคาทางเดินเท้า ในมหาวิทยาลัย

กลยุทธ์ย่อยที่ 5.3.3 ทำเส้นทางจักรยาน (Bike Lane)

4.6 ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการศึกษา

กลยุทธ์ที่ 6.1 หัวใจสีเขียว

กลยุทธ์ย่อยที่ 6.1.1 จัดให้มีทำโครงการปลูกฝังจิตสำนึกให้ คณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ร่วมตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์ย่อยที่ 6.1.2 จัดตั้งชมรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์ที่ 6.2 ส่งเสริม สนับสนุน ใ้ห้องประมาณ

กลยุทธ์ย่อยที่ 6.2.1 จัดสรรงบประมาณ สนับสนุนในการทำวิจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์ย่อยที่ 6.2.2 เปิด สาขาวิชา/รายวิชาที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้เพิ่มขึ้น ทั้งระดับปริญญาตรี โท และเอก

กลยุทธ์ย่อยที่ 6.2.3 ทำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้เป็นปัจจุบันและต่อเนื่อง

การประเมินยุทธศาสตร์ข้างต้นพบว่ามีความเหมาะสม (Propriety) โดยมี ค่าเฉลี่ย = 88.95 มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ (Accuracy) โดยมีค่าเฉลี่ย = 89.90 มีความเป็นไปได้ (Feasibility) โดยมีค่าเฉลี่ย = 76.70 และมีประโยชน์ (Utility) โดยมีค่าเฉลี่ย = 90.21

การดำเนินงานมหาวิทยาลัยสีเขียว

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง มีผู้ให้นิยามเกี่ยวกับการดำเนินงาน มหาวิทยาลัยสีเขียว ดังนี้

1. หลักการด้านมหาวิทยาลัยสีเขียว

UI ได้เริ่มดำเนินการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียว (2558 : เว็บไซท์) ตั้งแต่ปี 2553 เพื่อประเมินและเปรียบเทียบกิจกรรมของมหาวิทยาลัยในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนภายในมหาวิทยาลัย ทั้งการบูรณาการไปกับการเรียนการสอนในหลักสูตร และการพัฒนาพื้นที่ของมหาวิทยาลัยให้เป็นสีเขียว โดยได้ยึดถือหลักการ 3 E's คือ Environment, Economics, Equity and Education ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินมหาวิทยาลัยไว้ 6 ด้าน คือ 1) Setting and infrastructure (SI) ให้ค่าน้ำหนัก 15% 2) Energy and Climate Change (EC) ให้ค่าน้ำหนัก 21% 3) Wastes (WS) ให้ค่าน้ำหนัก 18% 4) Water (WR) ให้ค่าน้ำหนัก 10% 5) Transportation (TR) ให้ค่าน้ำหนัก 18% 6) Education (ED) ให้ค่าน้ำหนัก 18% โดยในเกณฑ์แต่ละเกณฑ์จะมีรายละเอียดของตัวชี้วัด ตั้งแต่ 2-7 ตัวชี้วัด และมีการกำหนดคะแนนไว้อย่างชัดเจน ซึ่งในการนี้ UI ประสบความสำเร็จในการดำเนินการมาก โดยในปีแรก มีมหาวิทยาลัยจากทั่วโลกจำนวน 95 มหาวิทยาลัยเข้าร่วมในการจัดอันดับ และเพิ่มจำนวนเป็น 215 แห่งในปี 2012 ซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นเกือบ 200%

มหาวิทยาลัยมหิดล (2558 : เว็บไซท์) ได้ดำเนินการ มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green Campus) ที่มีสภาพแวดล้อมน่าอยู่ รื่นรมย์ เอื้อต่อวิถีชีวิตที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ควบคู่กับการสร้างจิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา บุคลากร และชุมชน โดยรอบมหาวิทยาลัยมหิดล ได้ดำเนินการปรับปรุงในทุก ๆ ด้านอย่างเป็นรูปธรรม เช่น ภูมิทัศน์ ระบบสัญญาณ ระบบสาธารณูปโภค และพัฒนาโครงการต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาไม่หยุดเพียงแค่การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงวิถีการใช้ชีวิตของผู้คนซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป มหาวิทยาลัยมหิดลได้มีการปรับนโยบายในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อยกระดับความสำคัญ และเอื้อต่อการทำกิจกรรม เช่น มีการออกแบบ และสร้างพื้นที่ที่เอื้อต่อการเดิน การปั่นจักรยาน การขนส่งสาธารณะ กิจกรรมนันทนาการและ กิจกรรมทางกายที่สร้างสรรค์ มีการสร้างสัญลักษณ์ทางการจราจรที่จดจำง่าย และส่งเสริมกิจกรรมทางกายมีการสร้างทางเดินในพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่อนุรักษ์มีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่น เครื่องออกกำลังกาย ลานแอโรบิก ฯลฯ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมทางกาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (2558 : เว็บบไซต์) มหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนา
 พื้นฟูอนุรักษ์และสร้างการมีส่วนร่วมตลอดจนการบูรณาการองค์ความรู้และกิจกรรมเกี่ยวกับ
 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมการพัฒนาแบบพึ่งพาตนเองบน
 พื้นฐานของความสมดุลระหว่างระบบนิเวศและสุขภาพของคนอย่างมีความสุข การพัฒนา
 ระบบการเรียนการสอนการวิจัยการบริการวิชาการตลอดจนกิจกรรมต่างๆของมหาวิทยาลัยที่
 ตอบสนองต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมพลังงานและสร้างสุขภาพที่ดีแก่คนในองค์กร และ
 ชุมชนบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับและทุกภาคส่วน โดยลักษณะของ
 มหาวิทยาลัยสีเขียวมีหลายมิติ ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมสีเขียว (Green Environment) คือการพัฒนา และอนุรักษ์ฟื้นฟู
 สิ่งแวดล้อมพลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีของอาคาร และสถานที่
 ภายในองค์กรให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีการพัฒนาพื้นที่สีเขียวบริการให้มีภูมิทัศน์ที่สวยงาม และ
 มีความสมดุลต่อระบบนิเวศ
2. การบริการสีเขียว (Green Service) คือการสร้าง และพัฒนาระบบบริหาร
 จัดการภายในระบบการบริการและระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยที่เป็นมิตรกับ
 สิ่งแวดล้อมและสามารถนำไปสู่การลดมลภาวะ และปัญหาโลกร้อน
3. กิจกรรมสีเขียว (Green Activities) คือการส่งเสริมกิจกรรมของคนในองค์กร
 และชุมชนท้องถิ่นให้มีจิตสำนึก และพฤติกรรมที่ส่งเสริมต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ พลังงาน
 และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
4. เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) คือการส่งเสริม และพัฒนาการสร้าง
 เศรษฐกิจสีเขียวภายในมหาวิทยาลัย ที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการ
 ใช้ทรัพยากร และพลังงานส่งเสริมรูปแบบการผลิตเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ในการแก้ไข
 ปัญหาคูแผลสิ่งแวดล้อมการสร้างแหล่งตลาดสีเขียวเพื่อการผลิต และบริโภคที่ยั่งยืน
5. ประชาธิปไตยสีเขียว (Green Democracy) คือการสร้าง และเปิดพื้นที่โอกาส
 ให้บุคลากรทุกระดับทุกฝ่ายตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องส่วนได้ส่วนเสียในนโยบาย ได้มีส่วน
 ร่วมในการกำหนดตัดสินใจและขับเคลื่อนนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียวร่วมกันในทางปฏิบัติ
6. หัวใจสีเขียว (Green Heart) คือมีหัวใจที่เคารพในวิถีแห่งธรรมชาติผ่านการ
 สร้างทัศนคติความรู้สึกรักการรับรู้และมีจิตสำนึกตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และภัย
 คุกคามจากด้านสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการมีความรัก และความเอาใจใส่ในการอนุรักษ์ธรรมชาติ
 และสิ่งแวดล้อมพลังงานในมหาวิทยาลัย และชุมชนท้องถิ่น

7. คนรุ่นใหม่สีเขียว (Green Generation) คือการพัฒนาแก่นักศึกษา และเยาวชนคนรุ่นใหม่กลุ่มคนทำงานและกลุ่มผู้ที่สนใจในด้านของการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมตลอดจนระบบนิเวศของชุมชนในการร่วมกันอนุรักษ์ฟื้นฟูและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพลังงานและระบบนิเวศของมหาวิทยาลัย และชุมชนให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

8. ความคิดสร้างสรรค์สีเขียว (Green Creative) คือการปลูกฝัง และส่งเสริมบุคลากรในองค์กรนักศึกษาให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สามารถนำเสนอหรือเกิดวิธีการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ค้นหาแนวทางใหม่ๆ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่และการต่อยอดขยายผลหรือปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมด้วยความคิดใหม่

ธวัชชัย บัวขาว และมนสิชา เพชรานนท์ (2555 : 47) ได้ศึกษาวิจัยแนวทางของมหาวิทยาลัยสีเขียว โดยมีผลการวิจัย 6 ด้าน ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของประชากรภายใน และชุมชนโดยรอบ ได้แก่ การร่วมรณรงค์ และสร้างความตระหนักในการรักษาสภาพแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การตั้งคณะกรรมการดูแลการใช้พลังงาน และการประชาสัมพันธ์ความสำเร็จด้านการประหยัดพลังงานให้ประชากรภายในมหาวิทยาลัยทราบ

2. การมีคุณภาพชีวิตที่ดี ได้แก่ การเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้เพียงพอต่อความต้องการ การมีบรรยากาศเป็นสถาบันการศึกษา การมีสิทธิเท่าเทียมกันภายในมหาวิทยาลัย การมีลานกิจกรรม ศาลาพักผ่อน สระน้ำ และสถานที่ออกกำลังกายเพียงพอ

3. ความปลอดภัยชีวิต และทรัพย์สิน ได้แก่ การมีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง การมีนโยบายอาหารปลอดสารพิษ การมีนโยบายป้องกันและควบคุมยาเสพติด การเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน และการส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเพื่อช่วยลดการเจ็บป่วย

4. การรักษาสภาพแวดล้อม และการประหยัดพลังงาน ได้แก่ การพัฒนาพื้นที่สอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์ด้วยการปลูกพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ใช้ธรรมชาติช่วยออกแบบวางผัง และจัดภูมิทัศน์ การวางผังอาคารเน้นการประหยัดพลังงาน การลดมลภาวะทางเสียง และมลภาวะทางอากาศ การมีนโยบายการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และการรณรงค์การใช้ระบบสัญจรแบบไม่พึ่งพารถยนต์ เช่น จักรยาน และการเดินเท้า

5. การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการใช้พลังงานทดแทน ได้แก่ การมีนโยบายนำวัสดุมา REDUCE REUSE RECYCLE การจัดตั้งหน่วยงานภายในดูแล และติดตามการใช้พลังงาน การรณรงค์ใช้พลังงานทางเลือก การใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การ

สนับสนุนให้ประชากรภายในมหาวิทยาลัยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การใช้พลังงานสะอาดในระบบขนส่งมวลชนภายในมหาวิทยาลัย และการใช้ระบบระบายน้ำแบบยั่งยืน

6. สภาพเศรษฐกิจของมหาวิทยาลัยและชุมชน โดยรอบ ได้แก่ การจัดฝึกอบรม เน้นการสร้างอาชีพแก่ประชาชนภายในมหาวิทยาลัยและชุมชน โดยรอบ และจัดสรรพื้นที่เชิงธุรกิจเพื่อเป็นสวัสดิการกับบุคลากรของมหาวิทยาลัย และเพิ่มรายได้ให้แก่มหาวิทยาลัย

งานอาคารสถานที่สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2556) ได้ทำการดำเนินงานมหาวิทยาลัยสีเขียว ตามเกณฑ์การจัดอันดับของการเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวของ UI (UI Green Metric World University Ranking 2013) ถือเป็นเกณฑ์มาตรฐานหนึ่งที่ได้รับยอมรับทั่วโลกเป็นเกณฑ์ชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นของมหาวิทยาลัยในการบริหารจัดการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวนี้สอดคล้องกับนโยบายเขียวสะอาด (Green and Clean University) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีเกณฑ์การประเมิน 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ที่ตั้งและโครงสร้างพื้นฐาน 2) การจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3) การจัดการของเสีย 4) การจัดการน้ำ 5) การขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ 6) ความสามารถในการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งการจัดอันดับนี้ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยแห่งอินโดนีเซีย (University of Indonesia, UI) เริ่มมาตั้งแต่ปี 2010 และดำเนินการมาได้ 3 ปีจนถึงปัจจุบัน ในส่วนของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยมีมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับมาแล้วจำนวน 7 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยบูรพา โดยในปี 2012 มหาวิทยาลัยมหิดล ได้รับการจัดอันดับให้เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวอันดับที่ 36 ของโลก อันดับที่ 11 ของเอเชีย และอันดับที่ 1 ของประเทศไทย

มหาวิทยาลัยมีความมุ่งมั่นที่จะเข้าสู่การจัดอันดับของการเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) ตามเกณฑ์ของ UI ในปี 2013 ซึ่งสามารถสรุปผลดำเนินงานทั้ง 6 ด้านดังต่อไปนี้

1. ที่ตั้ง และ โครงสร้างพื้นฐาน

มหาวิทยาลัยได้ประกาศนโยบายเขียวสะอาด มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 โดยอธิการบดีผู้ก่อตั้งศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสะอ้าน ได้ดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 20 ปี โดยเน้นการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมเดิม และเน้นการพัฒนาด้านภูมิทัศน์ภายใน

มหาวิทยาลัย การวางแผน และกำหนดนโยบายพัฒนาเพื่อสร้างความร่วมมือ ความสวยงามด้าน ภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับการเป็นเมืองมหาวิทยาลัย ต่อมาปี 2553 สมัยท่านอธิการบดี ศาสตราจารย์ดร.ประสาธ สืบคำ ได้เสนอแผนยุทธศาสตร์ “มหาวิทยาลัยเขียวสะอาด (Green and Clean University)” ภายใต้นโยบาย “เขียวคือชีวิต สะอาดคือจิตใจ สะอาดกายสบายใจ” และ มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องต่อมาปี 2555 มหาวิทยาลัยได้บรรจุแผนยุทธศาสตร์การ พัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีระยะ 10 ปี พ.ศ. 2555 - 2564 และได้นำมาสู่แผนพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีระยะที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) กำหนดเป็น 1 ใน 5 ยุทธศาสตร์ ของมหาวิทยาลัย คือ ยุทธศาสตร์ที่ 5 การบริหารจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพสูงภายใต้อัตตาทิบาล และธรรมาภิบาลของมหาวิทยาลัย (9 มาตรการ 55 แนวทาง) โดย 1 ใน 9 มาตรการ คือ มาตรการ 5.5 ส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนามหาวิทยาลัยภายใต้นโยบาย “มหาวิทยาลัย เขียวสะอาด”

ในส่วนของแผนแม่บทมีการวางผังแม่บทมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตั้งแต่ เริ่มก่อตั้ง ปีพ.ศ. 2533 ได้มีแนวคิดในการปรับปรุงสภาพป่าเสื่อมโทรมให้เป็นป่าอุดมสมบูรณ์ โดยใช้พื้นที่เก่าที่จำเป็นหรือใช้พื้นที่ลักษณะแทรกตัวไปในพื้นที่ป่าโดยไม่ทำลายสภาพป่าเดิม นอกจากนี้แล้วยังมีการวางผังเส้นทางจราจร และทางคนเดินเท้า โดยออกแบบถนนสายหลัก เป็นประเภท 4 ช่องจราจร พร้อมเกาะกลางถนน จัดให้มีช่องทางจักรยานสองข้าง โดยเฉพาะ ตลอดจนจัดให้มีทางเดินเท้าเพื่อความปลอดภัย

ปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการทบทวนแผนแม่บทใหม่เพื่อให้ทันสมัย และ รองรับการพัฒนาตัวในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า แต่ยังคงรักษาพื้นที่สีเขียวภายในมหาวิทยาลัย ทำให้ปัจจุบันมีพื้นที่สีเขียวที่มีสภาพเป็นสวนป่า สนามหญ้า สวน พื้นที่ปลูกต้นไม้และสระน้ำ รวมร้อยละ 95 เมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด

นอกจากนโยบายและแผนแม่บทที่ตอบสนองในการเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว แล้ว มหาวิทยาลัยยังได้ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) โครงการปรับปรุงสวนพฤกษศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ
 - 2) โครงการปรับปรุงสวนสุขภาพอ่างสุระ 2
 - 3) กิจกรรมปลูกต้นไม้ในโอกาสต่าง ๆ
2. การจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญในเรื่องการใช้พลังงาน และการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศเป็นหลัก โดยได้ดำเนินโครงการต่าง ๆ มาอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

2.1 โครงการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ

2.2 โครงการส่งเสริม และใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

2.3 โครงการติดตั้งอุปกรณ์อาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน

2.4 โครงการพลังงานหมุนเวียน

2.5 โครงการอาคารเขียว

2.6 โครงการลดโลกร้อน

2.7 โครงการอนุรักษ์พลังงาน

3. การจัดการของเสีย

มหาวิทยาลัยคำนึงถึงการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย โดยได้ดำเนินการจัดการขยะตั้งแต่ระบบถังคัดแยกขยะ การจัดเก็บ การจัดการขยะอันตรายจากอาคาร การจัดการกรรมรณรงค์คัดแยกขยะรีไซเคิล และการนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงาน ทำให้ปัจจุบันสามารถบริหารจัดการขยะได้เองภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยได้ร้อยละ 93 โดยเน้นการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน นอกจากนี้ยังมีระบบการจัดการสารเคมีจากห้องปฏิบัติการของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการจัดการเศษวัสดุก่อสร้าง การประกาศมาตรการประหยัดการใช้กระดาษ รวมถึงมีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นให้เกิดการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน และไม่เกิดผลกระทบต่อชุมชนเพื่อเป็นต้นแบบด้านการจัดการของเสียภายในมหาวิทยาลัยต่อไป โดยมีกิจกรรม และ โครงการที่ดำเนินการดังนี้

3.1 ระบบถังคัดแยกขยะจากแหล่งกำเนิด

3.2 ระบบการเก็บขนขยะจากอาคาร

3.3 ระบบการจัดการขยะอันตรายจากอาคาร

3.4 ระบบการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ

3.5 ระบบการจัดการเศษวัสดุก่อสร้าง

3.6 กิจกรรมธนาคารวัสดุรีไซเคิล มทส.

3.7 กิจกรรมร้านศูนย์บาท

3.8 โครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน

3.9 กิจกรรม (นาร่อง) รณรงค์งดการใช้โฟม

3.10 นโยบายลดการใช้กระดาษ

3.11 โครงการระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมี และชีวภาพ

4. การจัดการน้ำ

มหาวิทยาลัยมีนโยบาย กิจกรรมและโครงการในการลดการใช้น้ำเพื่อให้เกิดการประหยัดมีการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่มีการอนุรักษ์น้ำ และมีการใช้น้ำประปาจากระบบท่อเป็นหลัก ดังนี้

4.1 โครงการเปลี่ยนท่อเมนน้ำประปาจากท่อซีเมนต์ไยหิน (ท่อ AC) เป็นท่อ HDPE

4.2 โครงการระบบรวบรวมน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ระยะที่ 1

4.3 โครงการเปลี่ยนสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ

4.4 โครงการนำน้ำตะกอนจากระบบผลิตน้ำประปามาใช้ใหม่

4.5 การซ่อมเชิงรุกเพื่อลดการสูญเสีย

4.6 โครงการปูแผ่น HDPE บ่อเก็บน้ำดิบข้างหอพักสุรนิวศ 10

4.7 โครงการติดตามวัดน้ำ และจัดเก็บค่าน้ำหอพัก

4.8 โครงการขยายความจุอ่างเก็บน้ำดิบอ่างสระ 2

5. การขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยมีกิจกรรม และโครงการในการจำกัดจำนวนรถยนต์และรถจักรยานยนต์มีรถประจำทางให้บริการฟรีเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้รถส่วนตัว มีนโยบายสนับสนุนทางเดินเท้า และทางจักรยาน มีการใช้ระบบขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนี้

5.1 โครงการจ้างเหมาบริการรถเมล์บริการภายในมหาวิทยาลัยฟรี

5.2 โครงการจ้างเหมาบริการรถยนต์เช่าโดยใช้พลังงานสะอาด

5.3 สนับสนุนทางเดินเท้า และทางจักรยาน

5.4 กิจกรรมรณรงค์ขับขี่ปลอดภัยสร้างวินัยจราจรใน มทส.

5.5 โครงการก่อสร้างทางจักรยาน

5.6 โครงการก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดินเท้า

6. ความสามารถในการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

มหาวิทยาลัยมีหลักสูตรที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน จำนวน 7 หลักสูตร จำนวนรายวิชา 428 รายวิชา จากทั้งหมด จำนวน 100 หลักสูตร และรายวิชา 2,181 รายวิชา มีจำนวนเงินทุนวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน เฉลี่ย 11,414,815 บาท/ปีจากเงินทุนวิจัยทั้งหมดเฉลี่ย 312,156,064 บาท/ปี (ข้อมูลเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี) มีจำนวนผลงานตีพิมพ์เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน เฉลี่ย 14 ฉบับต่อปีจำนวนงาน

วิชาการที่เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน เฉลี่ย 24 ฉบับต่อปีมีจำนวนองค์กรของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน จำนวน 7 องค์กร และมีจำนวนของเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน มีจำนวน 7 เว็บไซต์

กล่าวโดยสรุป หลักการด้านมหาวิทยาลัยสีเขียว คือ หลักในการจัดการมหาวิทยาลัยในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน ตามเกณฑ์การประเมินมหาวิทยาลัยสีเขียว 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ที่ตั้ง และ โครงสร้างพื้นฐาน 2) การจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3) การจัดการของเสีย 4) การจัดการน้ำ 5) การขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ 6) ความสามารถในการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งจัด โดยมหาวิทยาลัยแห่งอินโดนีเซีย

2. หลักการด้านมหาวิทยาลัยสีเขียว

แผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ ของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ. 2557-2560 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ฯ เพื่อตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ นโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยให้เป็นที่ไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นองค์กรที่มีการบริหารจัดการที่ดีโปร่งใส สามารถให้บริการทางวิชาการที่ดีมีประสิทธิภาพ และยกระดับการแข่งขันของประเทศให้พร้อมรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

โดยยุทธศาสตร์ที่ 5 คือ เสริมสร้าง และบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT ที่มีมาตรฐาน มั่นคงปลอดภัย และทันสมัย เพื่อความเป็นผู้นำด้านการใช้ ICT ในสถาบันการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อ เพื่อเสริมสร้างความพร้อมที่จะรองรับการดำเนินมาตรการในยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบ ICT ของมหาวิทยาลัย โดยคำนึงถึง ประสิทธิภาพ ความมั่นคงปลอดภัย และมีมาตรฐาน มีระบบเครือข่ายพื้นฐานและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย รองรับการทำงานของเครือข่ายยุคใหม่ เป็นผู้นำด้านเครือข่าย มีระบบรักษาความปลอดภัย พร้อมทั้งระบบการเฝ้าระวังที่มีมาตรฐาน สามารถให้บริการเครือข่ายทั้งระบบใช้สายสัญญาณ และระบบไร้สายแก่บุคลากร และนิสิตได้ครอบคลุมพื้นที่ของมหาวิทยาลัย สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องรองรับอุปกรณ์หลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบเคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่

เป้าหมาย

- 1) พัฒนา/ปรับปรุง/บำรุงรักษา โครงสร้างพื้นฐาน ICT เพื่อสนับสนุนการพัฒนา ด้าน การบริหาร การศึกษา และการวิจัย
- 2) มีการเชื่อมโยงเครือข่าย และอินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมไปทุกพื้นที่ มีความเชื่อถือได้สูง สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอนาคต
- 3) ระบบเครือข่าย ฐานข้อมูล ข้อมูล และระบบสารสนเทศ มีความมั่นคงปลอดภัยจากการโจมตีภายนอก และภายใน
- 4) ลดภาระการดำเนินการด้าน โครงสร้าง และการบริการพื้นฐานทาง ICT ของหน่วยงานย่อยภายในมหาวิทยาลัย
- 5) ส่งเสริม/พัฒนาการใช้เทคโนโลยีสีเขียว (Green IT)

ดัชนีชี้วัด

- 1) จำนวนโครงการพัฒนา/ปรับปรุง/บำรุงรักษา โครงสร้างพื้นฐาน ICT
- 2) ขนาดพื้นที่ให้บริการเครือข่าย และอินเทอร์เน็ตสถิติการใช้งานเครือข่าย
- 3) มีระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางด้านระบบเครือข่าย ฐานข้อมูล ข้อมูลและระบบสารสนเทศ
- 4) งบประมาณการลงทุน การดำเนินการด้าน โครงสร้าง และการบริการพื้นฐานทาง ICT
- 5) มีมาตรการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสีเขียว (Green IT)

รัฐ อารีราษฎร์ (2558) ได้ทำการวิจัยแนวทางการดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า องค์ประกอบการดำเนินงานกรีนไอที ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านนโยบาย (Policy) 2) ด้านเทคโนโลยี (Technology) 3) ด้านทัศนคติ (Attitude) 4) ด้านแนวปฏิบัติ (Practice) และ 5) การประเมิน (Metrics) ทั้งนี้องค์ประกอบดังกล่าวได้บูรณาการเข้ากับประเภทของบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา โดยแยกตามหน้าที่ประกอบไปด้วยผู้บริหาร ผู้ติดตั้งระบบ ผู้ใช้งานในส่วนของอาจารย์เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ซึ่งบุคลากรแต่ละประเภทมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ผู้บริหารควรมีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ นโยบาย เทคโนโลยีทัศนคติการปฏิบัติการ และการประเมิน
- 2) ผู้ติดตั้งระบบควรมีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ จำนวน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ เทคโนโลยีทัศนคติการปฏิบัติการ และการประเมิน

3) อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ควรมีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ทัศนคติการปฏิบัติการ และการประเมิน

4) นักศึกษา ควรมีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ทัศนคติ การปฏิบัติการ และการประเมิน

ทรงยศ สุวีรัตน์ (2553 : 393) กล่าวว่า การใช้ไอทีได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ ด้าน เช่น การปรับปรุงคุณภาพชีวิต และการทำงานอื่นทั้งยังให้ความสะดวกสบายควบคู่ไปกับประโยชน์ที่หลากหลายอย่างไรก็ตามไอทีได้ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากคอมพิวเตอร์และโครงสร้างไอทีอื่น ๆ ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมากดังนั้นการดำเนินงานด้านกรีนไอที จึงมีความสำคัญดังต่อไปนี้

1) การลดปัญหามลภาวะเป็นพิษ วรินทร์ เมฆประดิษฐสิน (2011 : 63) กล่าวว่า การดำเนินงานกรีนไอทีจะช่วยลดการเกิดปัญหาด้านมลภาวะเป็นพิษ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ มีโลหะหนักหลายชนิดเป็นส่วนประกอบ เช่น สารตะกั่ว สารแคดเมียม สารหนู เป็นต้น ถ้าจัดการไม่ดีพอ จะเกิดการระเหิดออกสู่สิ่งแวดล้อมได้

2) การลดการใช้พลังงานไฟฟ้า วรินทร์ เมฆประดิษฐสิน (2011 : 63) กล่าวว่า การดำเนินงานกรีนไอทีจะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เนื่องจากการใช้กระแสไฟในปริมาณที่มาก เช่น เครื่องพีซี จะใช้ไฟ 588 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี และมีความสูญเสียจากการเปิดเครื่องทิ้งไว้ประมาณ 400 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี หรือจอแอลซีดี ขนาด 17 นิ้ว ใช้กระแสไฟประมาณ 35 วัตต์ เป็นต้น และปัญหาภาวะโลกร้อน เนื่องจากเครื่องพีซี จำนวน 15 เครื่องสามารถปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ารถยนต์ขนาดกลาง 1 คัน วิ่งบนถนนในเวลา 1 ปี สอดคล้องกับ ทรงยศ สุวีรัตน์ (2553 : 393-394) กล่าวว่า พลังงานในการใช้คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ไอทีอื่น ๆ คิดเป็น 4-5% ของพลังงานโลกที่ใช้ไป และประมาณ 10% ของงบไอทีแต่ละปีเป็นค่าไฟฟ้า โดยแหล่งที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดก็คือ ศูนย์ข้อมูล (Data Center) ซึ่งเป็นแหล่งรวมคอมพิวเตอร์ มีการปล่อยความร้อนจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และจากเครื่องปรับอากาศ ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นต้นเหตุของโลกร้อน ทั้งนี้การบริโภคพลังงานในระดับเครื่องแม่ข่าย ระหว่างเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และเครื่องที่มีสมรรถนะต่ำกว่า พบว่าการบริโภคพลังงานจะเพิ่มขึ้นตามสมรรถนะที่สูงขึ้น ในแต่ละปีการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ พีซี (Personal Computer : PC) ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณเป็นต้น สำหรับจอซีอาร์ที (Cathode Ray Tube : CRT) เครื่องแฟกซ์ เป็นควมคุมเกมส์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และของเสียทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ สร้างมลพิษถึงปีละ 40 ล้านตัน

3) การลดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายทรงยศ สุวีรัตน์ (2553 : 393-394) กล่าวว่า ไอทีมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ซึ่งเป็นผู้ใช้งาน ปัจจุบันมีอาการ และกลุ่มอาการของโรคที่เป็นผลจากไอทีที่เกิดขึ้น ได้แก่ คอมพิวเตอร์วิชั่นซินโดรม หรือ โรคซีวีเอส (Computer Vision Syndrome) ผู้ป่วยมีอาการปวดที่กระดูกข้อมือ การเจ็บปวดกล้ามเนื้อ หรือ หากใช้สายตาจ้องหน้าจอนานๆ มักมีอาการปวดแสบตา ตามัว และบ่อยครั้งที่จะมีอาการปวดหัวร่วมด้วย ทั้งนี้อาการเหล่านี้ เกิดจากการจ้องดูข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ติดต่อกันเป็นเวลานานเกินไป

4) การลดค่าใช้จ่ายขององค์กร เทวา คำปาเชื้อ (2552 : 64) กล่าวว่า การดำเนินงานกรีนไอทีที่จะส่งผลให้องค์กรเกิดผลพลอยได้ของประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและสังคม ได้แก่ การลดความซับซ้อนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การลดค่าใช้จ่ายการทำงานที่มีคุณภาพ ขยายระยะเวลาในการลงทุน โครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

กล่าวโดยสรุป หลักการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว คือ หลักในการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการใช้อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการใช้พลังงาน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งในกระบวนการผลิต และระหว่างการใช้งาน

3. บริบทคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นหน่วยงานหนึ่งในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นหน่วยงานผลิตบัณฑิตด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางในการบริการด้านไอซีที (Information and Communication Technology: ICT) ให้บริการแก่ชุมชน และท้องถิ่น ได้ตระหนักถึงการพัฒนามหาวิทยาลัยสีเขียวมีนโยบายและโครงการในการพัฒนาคณะ ร่วมกับนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว แต่เนื่องจากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นคณะที่มีบริบทต่างจากคณะอื่น ๆ กล่าวคือ พื้นที่ในการบริหารจัดการอยู่ในอาคาร ชั้น 3 เท่านั้น ดังนั้นจึงต้องศึกษายุทธศาสตร์ และนำกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับบริบทของคณะมาใช้ในการดำเนินการมหาวิทยาลัยสีเขียว เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทในเชิงพื้นที่

การจัดการมหาวิทยาลัยสีเขียว

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวข้อง มีผู้ให้นิยามเกี่ยวกับการจัดการมหาวิทยาลัยสีเขียว ดังนี้

1. การดำเนินการมหาวิทยาลัยสีเขียวในสำนักงาน

มหาวิทยาลัยมหิดล (2558 : เว็บไซต์) มีนโยบายในการจัดการองค์การด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่สำนักงานสีเขียว (Greenoffice) เพื่อให้นโยบายดังกล่าวเกิดผลเป็นรูปธรรม มีประสิทธิภาพ และบรรลุตามเป้าหมาย จึงประกาศนโยบายสิ่งแวดล้อมโครงการสำนักงานสีเขียวให้บุคลากร และนักศึกษา ทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการ จัดการสิ่งแวดล้อม ในอาคารสำนักงานอธิการบดี ดังต่อไปนี้

- 1.1 ร่วมกันปฏิบัติตามกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเป็นสำนักงานสีเขียวของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 1.2 ส่งเสริมในการควบคุมการใช้พลังงาน น้ำ และทรัพยากรต่าง ๆ ของสำนักงานให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง
- 1.3 มุ่งมั่นในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม โดยมีการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ และจัดจ้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 1.4 ส่งเสริมให้เกิดการตระหนักรู้ในการลด และป้องกันการปล่อยขยะของเสีย และมลพิษอื่น ๆ จากกิจกรรมการทำงาน
- 1.5 รมรงค้ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมในการดำเนินงานภายในสำนักงาน
- 1.6 สื่อสารนโยบายสิ่งแวดล้อมต่อบุคลากรนักศึกษา และเผยแพร่ต่อบุคคลภายนอกให้ทราบถึงความมุ่งมั่น ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของสำนักงาน
- 1.7 ผู้บริหารมหาวิทยาลัยมหิดล และคณะกรรมการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมโครงการสำนักงานสีเขียว จะทบทวนและปรับปรุงนโยบาย เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอาคารสีเขียวอย่างต่อเนื่อง และมีการติดตามการบรรลุผลสำเร็จของวัตถุประสงค์ทุกปี

2. การดำเนินการมหาวิทยาลัยสีเขียวในห้องปฏิบัติการ

รัช อารีราษฎร์ และคณะ(2558) ได้ทำการศึกษา รูปแบบการดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา มาตรการการปฏิบัติการกรีนไอที เพื่อเป็นกรอบและแนวทางการดำเนินงาน ให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง ถูกวิธี และมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ลดการใช้พลังงานโดยรวมขององค์กร โดยมีมาตรการ ดังนี้

1. กำหนดไม่ให้มีการพักหน้าจอคอมพิวเตอร์แบบ Screen Saver
2. ปรับแสงสว่างของจอภาพให้เหมาะสมกับแสงสว่างในห้องทำงาน

3. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการบันเทิงหรือดำเนินการเรื่องส่วนตัว
4. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนส่งพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์
5. ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน (Share Printer) กับผู้ร่วมงาน
6. ใช้ e-Mail ในการรับส่งเอกสาร หรือใช้ระบบสารบัญญอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในสถาบันอุดมศึกษา
7. ติดตั้งการพิมพ์แบบสองหน้า และการพิมพ์ในโหมดประหยัด
8. กำหนดให้เครื่องพิมพ์ปิดตัวเองอัตโนมัติหลังไม่ได้ใช้งานหรือไม่มีความเคลื่อนไหวตามเวลาที่กำหนด
9. ใช้เครื่องพิมพ์ เครื่องสำเนา เครื่องสแกน และเครื่องส่งแฟกซ์แบบมัลติฟังก์ชัน
10. ปิดเครื่องพิมพ์ เครื่องสำเนา เครื่องสแกนและเครื่องแฟกซ์ ในช่วงเวลากลางคืน
11. ปิดสวิชโทรทัศน์หลังการใช้งาน
12. ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่ระดับ 26-27 องศาเซลเซียส สำหรับพื้นที่การปฏิบัติงานในสำนักงาน และปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน หรือปิดช่วงพัก หรือปิดช่วงเลิกงาน
13. ปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่รันอยู่ แต่ไม่มีการบริการใดใด
14. ปิดระบบเซิร์ฟเวอร์ที่ไม่ใช้งานในช่วงเวลาใดใด
15. รวมการทำงานของบริการต่างๆ ที่กระจายบนเซิร์ฟเวอร์หลายๆเครื่อง ให้เป็นระบบเซิร์ฟเวอร์เดี่ยว หรือน้อยเครื่องเท่าที่จะเป็นไปได้
16. ปรับปรุงระบบการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดการจัดเก็บข้อมูล และเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น
17. จัดระบบการจ่ายไฟของหน่วยบันทึกข้อมูล เช่น มีการลดกระแสไฟฟ้า เมื่อหน่วยบันทึกไม่มีการทำงาน เป็นต้น
18. เพิ่มประสิทธิภาพของระบบเซิร์ฟเวอร์โดยมีการรวมเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (consolidate Servers)
19. ใช้เทคโนโลยีระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือน

20. กำหนดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ หรือ โน้ตบุ๊ก หรืออุปกรณ์ ที่จัดซื้อ/เช่า/ปรับเปลี่ยน ต้องมีมาตรฐานการประหยัดพลังงาน และ มาตรฐานรักษาสิ่งแวดล้อม

21. จัดหาเครื่องพิมพ์กระดาษแบบสองหน้า/แบบมัลติฟังก์ชัน ทดแทนของเดิม ที่หมดอายุการใช้งาน

22. จัดหา/ใช้หมึกพิมพ์ที่ลดปริมาณคาร์บอน

23. จัดหา/ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จ่ายระบบไฟที่มีประสิทธิภาพสูง มีคุณสมบัติการประหยัดพลังงาน

24. จัดหา/ปรับเปลี่ยนจอภาพแบบเก่าให้ใช้จอภาพแบบแอลซีดีแทน

25. จัดหา/ปรับเปลี่ยนจอโทรทัศน์แบบซีอาร์ทีเป็นจอแบบแอลซีดี

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

1. เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง

Marios D. Dikaiakos และคณะ (2009 : 10) National Institute of Standards and Technology (NIST) ได้ให้คำนิยามของคลาวด์คอมพิวติ้งว่าคลาวด์คอมพิวติ้งเป็นรูปแบบ บริการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ร่วมกันกับผู้อื่น (เช่น เครือข่าย เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องบันทึก ข้อมูล ระบบซอฟต์แวร์ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง) ผ่านเครือข่ายตามความต้องการของผู้ใช้ การบริการคลาวด์ (Cloud) ที่ให้ผู้ใช้เข้าถึงทรัพยากรตามความจำเป็นได้ตลอดเวลา นั้น มี คุณสมบัติสำคัญ (Essential Characteristics) 5 ประการและให้บริการ (Service models) ได้ 3 แบบ มีรูปแบบการใช้งาน (Deployment model) 4 ชนิด ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

1.1 คุณสมบัติของคลาวด์คอมพิวติ้ง

1.1.1 บริการด้วยตัวเองเมื่อต้องการ (On-demand self-service): ผู้ใช้สามารถ ระบุความต้องการ และขอใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และระบบบันทึก ข้อมูลที่เป็นเครือข่ายด้วยตนเองได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ให้บริการ

1.1.2 เข้าถึงทรัพยากรคอมพิวเตอร์ได้ในวงกว้างผ่านเครือข่าย (Broad network access) ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ถูกจัดสรรให้ผู้ใช้ใช้งานผ่านเครือข่าย ด้วยกลไกที่เป็นมาตรฐาน ผู้ใช้ทำงานได้ด้วยอุปกรณ์หลากหลายชนิด (เช่น เครื่องโทรศัพท์พกพา เครื่องแล็ปท็อป คอมพิวเตอร์และเครื่องพีดีเอ (Personal Digital Assistant, PDA))

1.1.3 ทรัพยากรถูกรวบรวมจากที่ต่าง ๆ (Resource pooling)

ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่จัดสรรให้กลุ่มผู้ใช้นั้น อาจมาจากศูนย์คอมพิวเตอร์หลาย ๆ แห่ง ผู้ใช้แต่ละรายใช้ทรัพยากรที่ถูกจัดสรรให้โดยไม่รบกวนกันและกัน ทรัพยากรชุดเดียวกัน แต่บริการหลาย ๆ คน ได้โดยไม่รบกวนกัน เรียกว่า Multi-tenant model ซึ่งต่างกับ Multi-instance ในกรณีหลัง เป็นการบริการด้วยทรัพยากรหลายชุด ผู้ใช้แต่ละรายจะมีหนึ่งชุดเป็นของตนเอง ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ทั้งที่เป็นกายภาพ (Physical) และที่เป็นเสมือนกายภาพ (Virtual: การจัดสรรอุปกรณ์จากกองกลาง ที่ผู้ใช้รู้สึกเสมือนหนึ่งว่าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้แต่ผู้เดียว ทางเทคนิคเรียกว่า Virtualization) ที่นำมาจัดสรรให้ผู้นั้น ไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน อาจมาจากศูนย์คอมพิวเตอร์หลาย ๆ แห่ง หรือจากหลาย ๆ ประเทศได้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ว่า ตนกำลังใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากสถานที่ใดในโลก ผู้ใช้สนใจเพียงว่าสามารถใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ตามขนาด และประสิทธิภาพที่ต้องการ แต่ผู้ใช้อาจขอสิทธิ์ที่จะเลือกตำแหน่งศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ตนต้องการใช้ได้

1.1.4 มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้รวดเร็ว (Rapid elasticity) : การบริการคลาวด์ต้องสามารถเพิ่มและลดขนาดอุปกรณ์ที่ให้บริการลูกค้าตามความต้องการ และสามารถจัดสรรโดยอัตโนมัติได้ ในสายตาของผู้ใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่นำมาให้บริการ มีขนาดไม่จำกัด ผู้ใช้สามารถสั่งให้เพิ่มหรือลดได้ตลอดเวลาตามความต้องการ บุญอนันต์ ปอศรี และ บวร ปัทสราทร (2556) การจัดสรรทรัพยากรเป็นปัจจัยสำคัญในความสำเร็จของระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งการจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆนั้นทำได้โดยการเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์เสมือนการปรับเพิ่มและลดซึ่งทรัพยากรคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว

1.1.5 การบริการที่วัดได้ (Measured service): ระบบที่ให้บริการแบบคลาวด์ต้องวัดปริมาณการใช้ตามชนิดของบริการได้ (เช่น บริการบันทึกข้อมูล บริการประมวลผล ฯลฯ) ตามความเป็นจริงต้องสามารถติดตามและควบคุมการใช้ทรัพยากรทุกๆ วินาที เพื่อความโปร่งใส ระบบบริการต้องสามารถรายงานผลการใช้แก่ทั้งผู้รับบริการ และผู้ให้บริการอย่างถูกต้อง และตรงไปตรงมา

1.2 การบริการคลาวด์คอมพิวเตอร์

Michael Armbrust และคณะ (2010 : 1) ได้กล่าวถึงการให้บริการคลาวด์ โดยแบ่งการบริการออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1.2.1 Software as a Service (SaaS): เป็นการให้บริการใช้ระบบงาน หรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ผู้ให้บริการจัดหาให้ ซอฟต์แวร์เหล่านี้ทำงานกับโครงสร้างพื้นฐานไอทีที่ให้บริการแบบคลาวด์ ผู้ใช้ทำงานผ่าน Web browser ด้วยอุปกรณ์ใดก็ได้ การบริการรูปแบบนี้ผู้ใช้ไม่มีหน้าที่จัดการหรือควบคุม โครงสร้างพื้นฐาน ไอที และระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ ทุกอย่างจะอยู่ภายใต้การดูแลของผู้ให้บริการ แต่ในบางกรณีผู้ใช้อาจต้องดูแลข้อกำหนด คุณลักษณะบางประการของระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ เพื่อความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของธุรกิจ ด้วยตัวเอง

1.2.2 Platform as a Service (PaaS): เป็นบริการใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านไอที เพื่อปรับปรุงและทดสอบระบบงาน หรือระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Deploy) โดยมีข้อกำหนดว่า ระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์จะต้องถูกพัฒนาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่ผู้ให้บริการจัดเตรียมให้เท่านั้น ผู้ใช้ไม่มีหน้าที่จัดการหรือควบคุมโครงสร้างพื้นฐานไอทีใด ๆ (ระบบเครือข่ายเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ระบบซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ (Operating system) ฯลฯ) ผู้ใช้จะดูแลรับผิดชอบเฉพาะระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ของตัวเอง รวมทั้งข้อกำหนดเงื่อนไข และคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบ (Application hosting environment configuration) เท่านั้น

1.2.3 Infrastructure as a Service (IaaS): เป็นบริการใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีเพื่อการประมวลผลและปรับปรุงทดสอบระบบซอฟต์แวร์ โดยผู้ใช้มีหน้าที่จัดหา ระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์และระบบซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ (Operating system) ผู้ใช้ไม่มีหน้าที่ที่จะจัดการและควบคุมระบบโครงสร้างพื้นฐานไอที แต่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำงานรวมทั้งระบบฐานข้อมูลและในบางกรณีอาจรวมถึงอุปกรณ์บางชนิดของระบบเครือข่าย เช่นระบบไฟร์วอลล์ (Firewall)

1.3 รูปแบบการใช้งาน

Dillon, T. และคณะ (2010 : 27) ได้กล่าวถึงรูปแบบการใช้งานคลาวด์ โดยแบ่งการใช้งานออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1.3.1 คลาวด์ส่วนตัว (Private cloud): เป็นการใช้ระบบโครงสร้างพื้นฐานไอที เฉพาะสำหรับองค์กรหนึ่งองค์กรใด ผู้ใช้อาจดูแลอุปกรณ์ไอทีด้วยตนเอง หรือจ้างบุคคลที่สามดูแลก็ได้ อุปกรณ์อาจติดตั้งในสถานที่ของผู้ใช้ หรืออยู่นอกทั้งหมด หรือบางส่วนก็ได้

1.3.2 คลาวด์ชุมชน (Community cloud): เป็นการใช้ระบบโครงสร้างพื้นฐานไอทีร่วมกันเฉพาะในกลุ่มสมาชิกที่มีเรื่องต้องปฏิบัติ หรือต้องกังวลคล้ายกัน เช่น เรื่องเกี่ยวกับ

ความปลอดภัย การใช้ข้อมูลมีข้อต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของรัฐ หรือขององค์กรเหมือนกัน หรือมีกฎระเบียบและกติกาที่ต้องปฏิบัติคล้ายกัน ชุมชนอาจดูแลและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานไอทีด้วยชุมชนเองหรือทำผ่านบุคคลที่สาม อุปกรณ์จะติดตั้งในสถานที่ของชุมชน หรือนอกสถานที่ก็ได้

1.3.3 คลาวด์สาธารณะ (Public cloud): เป็นการให้บริการคลาวด์ร่วมกับสาธารณะชนองค์กรทั่วไป และกลุ่มองค์กรขนาดใหญ่ ผู้ให้บริการเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานไอทีและระบบซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.3.4 คลาวด์ลูกผสม (Hybrid cloud): เป็นการให้บริการที่ผสมผสานระหว่างคลาวด์ส่วนตัวคลาวด์ชุมชน หรือคลาวด์สาธารณะ ผู้ให้บริการแต่ละราย ที่ให้บริการภายใต้คลาวด์ลูกผสมนี้ต่างทำงานแบบอิสระ ระบบคลาวด์ไม่ว่าจะเชื่อมโยงด้วยเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน หรือเทคโนโลยีเฉพาะ จะต้องสามารถทำงานร่วมกันในระดับข้อมูลและระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้

กล่าวโดยสรุป คลาวด์คอมพิวเตอร์คือรูปแบบบริการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ร่วมกันกับผู้อื่นผ่านเครือข่ายตามความต้องการของผู้ใช้ โดยความสามารถของคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่รองรับการทำงานในหลายรูปแบบของการให้บริการไม่ว่าจะเป็น IaaS/PaaS หรือ SaaS นอกจากนั้นความสามารถในการรองรับความต้องการทรัพยากรในการคำนวณ ตามต้องการ ความสามารถลดต้นทุนในการซื้อและบำรุงรักษาทรัพยากร และการคำนวณค่าใช้จ่ายตามจริง เป็นสิ่งจูงใจให้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์กลายเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

นุกูล ชื่นพัก และคณะ (2556 : 1) ได้ศึกษา การประเมิน โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว โดยใช้รูปแบบ CIPP Model เพื่อประเมินผลโครงการมหาวิทยาลัยสีเขียวในมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยคณะกรรมการดำเนินโครงการ บุคลากรมหาวิทยาลัยและนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่าด้านบริบทวัตถุประสงค์สอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการจัดกิจกรรม มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านปัจจัยนำเข้าพบว่า วิทยากร บุคลากร สถานที่ ระยะเวลา การประชาสัมพันธ์ การประสานงาน งบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ด้านกระบวนการพบว่ามีขั้นตอนการประชุม

นิเทศ ติดตาม และการประเมินผล มีการประเมินอยู่ในระดับมาก และด้านผลผลิตพบว่า
โครงการรณรงค์และส่งเสริมการประหยัดพลังงานมีผลประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

ธวัชชัย บัวขาว และมนสิชา เพชรานนท์ (2556 : 40) ได้ศึกษา การกำหนดนโยบาย
และแนวทางปฏิบัติสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว กรณีศึกษา: มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง โดย
สอบถามประชากรมหาวิทยาลัยและชุมชนโดยรอบ จำนวน 411 คน พบว่าในภาพรวมกลุ่ม
ตัวอย่างให้ความสำคัญ อันดับ 1 คือ ด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อันดับ 2 คือ ด้าน
คุณภาพชีวิตที่ดี อันดับ 3 คือ ด้านการรักษาสุขภาพแวดล้อมและการประหยัดพลังงาน อันดับ
4 คือ ด้านการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและการใช้พลังงานทดแทน อันดับ 5 คือ ด้านสภาพ
เศรษฐกิจที่ดีของมหาวิทยาลัยและชุมชนโดยรอบ อันดับ 6 คือ ด้านการมีส่วนร่วมของ
ประชากรภายในและชุมชนโดยรอบ จากผลการศึกษามหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ได้
นำมากำหนดแนวทางปฏิบัติสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวรองรับการขยายตัวในอนาคตตาม
แผนพัฒนาการศึกษา 15 ปี

ณัชวิษณุ ติกุล (2557 : 89) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาอาคารภายในมหาวิทยาลัย
แม่โจ้เพื่อนำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานะภาพความเป็น
อาคารสีเขียวภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยประเมินความเป็นอาคารเขียวใน 5 ประเด็นได้แก่
การดูแลที่ตั้งอาคาร การใช้น้ำ การใช้พลังงาน การใช้วัสดุและทรัพยากร และคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมในอาคาร พบว่าอาคารภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
เพียง 24.4% แต่หากจะผ่านการประเมินต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 40% ประเด็นที่ผู้เกี่ยวข้อง
ควรให้ความสำคัญในการปรับปรุงมากที่สุดคือการใช้วัสดุและทรัพยากรอย่างยั่งยืนและการใช้
น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงอาคารโดยใช้หลักการ PDCA
ซึ่งในบางประเด็นไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เป็นเพียงการวางแผนการดำเนินการที่มุ่งเน้น
ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้อาคารเท่านั้น มีการ
ดำเนินการตามแผนที่วางไว้อย่างจริงจัง พร้อมทั้งมีการตรวจสอบผลการดำเนินการและ
ประเมินผลเพื่อนำไปปรับปรุงแผนการดำเนินการในทุกด้านขององค์ประกอบอาคารเขียว ซึ่ง
จะสามารถทำให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้คะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 57.7% และผ่านการประเมินอาคาร
เขียว ช่วยลดการใช้ทรัพยากรและลดค่าใช้จ่ายของมหาวิทยาลัยฯ ลงได้

ปิยะศักดิ์ ถิธาสนา และคณะ (2558 : 179-185) ได้ศึกษายุทธศาสตร์การพัฒน
มหาวิทยาลัยราชภัฏ สุราษฎร์ธานีเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว โดย ผลการประเมินยุทธศาสตร์การพัฒน
มหาวิทยาลัยราชภัฏ สุราษฎร์ธานีเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การวางระบบโครงสร้างพื้นฐาน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การวางระบบโครงสร้างพื้นฐาน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การจัดการของเสีย ยุทธศาสตร์ที่ 4 การจัดการน้ำ ยุทธศาสตร์ที่ 5 การตั้งศูนย์ และยุทธศาสตร์ที่ 6 การศึกษา ประกอบด้วยกลยุทธ์ 35 กลยุทธ์จากการประเมินผลปรากฏว่ายุทธศาสตร์ มีความเหมาะสม (Propriety) มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ (Accuracy) และความเป็นประโยชน์ (Utility) อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนความเป็นไปได้ (Feasibility) อยู่ในระดับมาก

ปียะมาศ สามสุวรรณ และสมทิพย์ ด้านธีรวิชัย (2555 : 5-11) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของนักศึกษาต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี โดยใช้แบบสอบถาม กลุ่มประชากรที่ศึกษาเป็นนักศึกษาทุกชั้นปีและทุกหลักสูตรในปีการศึกษา 2554 จำนวน 3,012 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้แก่นักศึกษาจำนวน 97 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบโควต้าของแต่ละกลุ่มชั้นปีวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาร้อยละ 67 รับประทานแล้ววามหาวิทยาลัยมีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม แต่ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความชัดเจนของนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พบว่าอยู่ในระดับปานกลางการประหยัดน้ำ ไฟฟ้าและกระดาษเป็นประเด็นหลักที่นักศึกษา รับประทานและมีส่วนร่วมมากที่สุด ซึ่งพฤติกรรมมีส่วนร่วมของนักศึกษาส่วนใหญ่จะมีต่อการดำเนินการประหยัดน้ำ ไฟฟ้าและกระดาษในจากการเรียนการสอน

ธรัช อารีราษฎร์ (2558 : 126-129) ได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินงานกรีนไอที สำหรับสถาบันอุดมศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์แนวทางการดำเนินงานกรีนไอที สำหรับสถาบัน อุดมศึกษาและ 2) ศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาที่มีต่อแนวทางการดำเนินงาน กรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นผู้บริหาร ผู้ติดตั้งระบบ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาจำนวน 50 คน จาก 10 สถาบันอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เทคนิคที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชุมกลุ่มย่อย เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อแนวทางดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษาแนวทางดำเนินงานกรีนไอทีสำหรับสถาบันอุดมศึกษา พบว่า แนวทางประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ นโยบาย ทัศนคติ เทคโนโลยี การปฏิบัติการ และการวัดและประกอบด้วยบุคลากรตามโครงสร้างของสถาบันอุดมศึกษา ประกอบด้วยผู้บริหาร ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ซึ่งบุคลากรแต่ละประเภทมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันในแต่ละองค์ประกอบ คือ 1) ผู้บริหารมีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่

นโยบาย เทคโนโลยีทัศนคติการปฏิบัติการ และการประเมิน 2) ผู้ติดตั้งระบบมีบทบาทเกี่ยวกับ องค์ประกอบ จำนวน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ เทคโนโลยีทัศนคติการปฏิบัติการ และการ ประเมิน 3) อาจารย์ เจ้าหน้าที่ มีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ทัศนคติการปฏิบัติการ และการประเมิน 4) นักศึกษา มีบทบาทเกี่ยวกับองค์ประกอบ จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ทัศนคติ การปฏิบัติการ และการประเมิน

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Jain, S. (2013 : 20) ได้ศึกษา เกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาอย่างยั่งยืนอุปถัมภ์ ด้วยการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัย TERI โดยใช้แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่ ประกอบด้วยวัฒนธรรมทางสังคม เศรษฐกิจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศึกษาเกี่ยวกับ 1) พลังงาน 2) ทรัพยากร 3) ของเสีย (ของแข็งและของเสียอันตราย) 4) อากาศภายในและภายนอก และ 5) การออกแบบภูมิทัศน์

Geng Y. (2013 : 13) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการมหาวิทยาลัยสีเขียว กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเสิ่นหยาง โดยมหาวิทยาลัยท้องถิ่นมีบทบาทที่สำคัญ เพื่อสร้างเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวเป็นหนึ่งในความพยายามเพื่อให้พนักงานทุกคณะและนักศึกษาสามารถเข้าร่วมการ ดำเนินการดังกล่าว อย่างไรก็ตามพบว่า ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมสีเขียวที่ดีขึ้น ความสำเร็จที่มหาวิทยาลัยเสิ่นหยางได้ทำได้แสดงให้เห็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพด้านการ จัดการมหาวิทยาลัยสีเขียวของมหาวิทยาลัยในประเทศจีน ในระหว่างกระบวนการนี้การทำงาน ร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับรัฐบาลท้องถิ่นโดยทำหน้าที่เป็นผู้นำที่แข็งแกร่งและการวางแผนที่ ครอบคลุมทำให้มีการสนับสนุนการดำเนินงานจากผู้มีส่วนได้เสีย

Velazquez (2006 : 810) ได้ศึกษาเกี่ยวกับกรอบความคิดมหาวิทยาลัยสีเขียว โดย การบูรณาการการพัฒนาอย่างยั่งยืนในกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเช่นการวิจัยและโครงสร้าง พื้นฐานด้านการก่อสร้างวัฒนธรรมสีเขียวและความตระหนักต่อการการพัฒนาอย่างยั่งยืน การศึกษาจะช่วยให้การตรวจสอบผลกระทบจากแผนกลยุทธ์ในการรับรู้และทัศนคติของผู้มี ส่วนได้เสียในแง่ของการพัฒนามหาวิทยาลัยสีเขียว

Chai-Arayalert S. และ Nakata K. (2011 : 220) ได้ศึกษาวิวัฒนาการของกรีน ไอซีที กรณีศึกษา: สถาบันอุดมศึกษาในสหราชอาณาจักร โดยได้แสดงความคิดเห็นแนวคิดของไอซีที สีเขียวและนำเสนอกรอบการวิเคราะห์กลยุทธ์กรีน ไอซีที การปฏิบัติและการประเมินผล โดย กลยุทธ์ด้านกรีน ไอซีทีที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2) ลดของ

เสียอันตรายจากกระบวนการด้านไอซีที 3) ลดการใช้พลังงานและค่าใช้จ่าย 4) การรับผิดชอบของสังคมและองค์กรที่เกี่ยวข้อง และ 5) ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบ

Helferty และ Clarke(2009 : 287) ได้ศึกษาความคิดของนักศึกษาในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของมหาวิทยาลัยในประเทศแคนาดาโดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการศึกษารายการที่นักศึกษาริเริ่มที่นำมหาวิทยาลัยสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยผลการศึกษาพบว่านักศึกษาสามารถเริ่มการเปลี่ยนแปลงด้านเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของมหาวิทยาลัย ได้โดยการลดการใช้กระดาษและเปลี่ยนการเดินทางจากรถส่วนตัวเป็นรถโดยสารประจำทาง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY