

แนวทางการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว Guideline for Set up Criteria of the Green Warehouse Building

ประไพศรี บุตรวงศ์* และ วิสาखा ภูจินดา
Praphraisri Butwong* and Wisakha Phoochinda

คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
School of Environmental Development Administration, National Institute of Development Administration

*ติดต่อผู้เขียน bpraphraisri@yahoo.com

ส่งบทความ 25 พฤษภาคม 2559 | แก้ไข 22 กรกฎาคม 2559 | ตอบรับ 15 สิงหาคม 2559 | เผยแพร่ 11 กรกฎาคม 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์อาคารเขียวและสำนักงานสีเขียว เพื่อนำมาสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว เกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบ ได้แก่ เกณฑ์อาคารเขียวภาครัฐ (กรณีอาคารเดิม) ของกรมควบคุมมลพิษ เกณฑ์สำนักงานสีเขียว ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เกณฑ์ความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับอาคารระหว่างใช้งาน ของสถาบันอาคารเขียวไทย และเกณฑ์ LEED 2009 for Existing Buildings: Operations & Maintenance ของประเทศสหรัฐอเมริกา และพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 คน โดยส่งให้พิจารณา 3 รอบ ตามเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) รวมทั้งผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้าของบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารคลังสินค้า ของบริษัทเอกชน และผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว/สำนักงานสีเขียว เกี่ยวกับการจัดการอาคารคลังสินค้า และเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ซึ่งได้เกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวประกอบด้วย 7 หมวด ได้แก่ หมวด 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวด 2 ฝั่งบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม หมวด 3 การใช้น้ำ หมวด 4 พลังงาน หมวด 5 สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร หมวด 6 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก และหมวด 7 นวัตกรรม

คำสำคัญ: การจัดการอาคารคลังสินค้า, อาคารคลังสินค้าสีเขียว, อาคารคลังสินค้า, เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Abstract

This research aims to compare the criteria of green building and green office for setting up criteria of the green warehouse building. The criteria of green warehouse building derive from a green building manual of Pollution Control Department, a green office manual of Department of Environmental Quality Promotion, Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability for Existing Building: Operation and Maintenance of Thai Green Building Institute and LEED 2009 for Existing Buildings: Operations & Maintenance of United States Green Building Council. In addition, there are interviews with the environmental administrators/ Building administrators of the leading market expansion service company, the warehouse building expert and the green building & green office experts. There are 17 persons professional in order to evaluate an appropriateness of the criteria. From this study, there are seven categories for the green warehouse building that are 1: Organizational management for green warehouse, 2: Site and Landscape, 3: Water management, 4: Energy management, 5: Environmental in the workplace, 6: Environmental protection and 7: Innovation.

Keywords: warehouse management, green warehouse, warehouse building, environment-friendly

■ บทนำ

อาคารตามความหมายของพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมายถึง ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงาน และสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ อาคารถือได้ว่าเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากอาคารมีการใช้พลังงานอย่าง

มหาศาลโดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งใช้ในระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2559) ในอาคารจะมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไปกับระบบปรับอากาศและระบายอากาศมากที่สุดถึง ร้อยละ 60 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในอาคาร รองลงมาได้แก่ ระบบแสงสว่าง

ร้อยละ 25 และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ อีก ร้อยละ 15 (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2554) การหลีกเลี่ยงไม่ใช้พลังงานไฟฟ้ากับระบบต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นอาจเป็นไปได้ยาก แต่ผู้ใช้อาคารหรือเจ้าของอาคารสามารถร่วมมือกันประหยัดพลังงานและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ รวมถึงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดการก่อกมลภาวะ ส่งผลต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

อาคารคลังสินค้า (warehouse) เป็นอาคารประเภทหนึ่งที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดี และมีคุณสมบัติที่พร้อมจะส่งมอบให้กับลูกค้า บุคคล องค์กร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน หรือภายนอกโซ่อุปทาน โดยคลังสินค้าทำหน้าที่เป็นสถานที่พักและเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบหรือวัสดุสิ่งของต่างๆ จนกว่าจะมีการเคลื่อนย้ายส่งมอบไปสู่ผู้ที่มีความต้องการ ไม่ว่าจะเพื่อการผลิตหรือเพื่อจำหน่าย จ่าย แจก หรือขาย (ธนิต โสรรัตน์, 2552, น. 3) อาคารคลังสินค้ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ เช่น ใช้ในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ แสงสว่าง รวมทั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่รถแฮนด์ทรา็ค (hand truck) สแต็กเกอร์ (stacker) และ ทรา็ค (truck) ที่ใช้ในการยกขนสินค้าภายในคลังสินค้า (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2558, น. 29-30) การใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารคลังสินค้าส่งผลต่อปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (Green House Gases: GHGs) ส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน (climate change) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557)

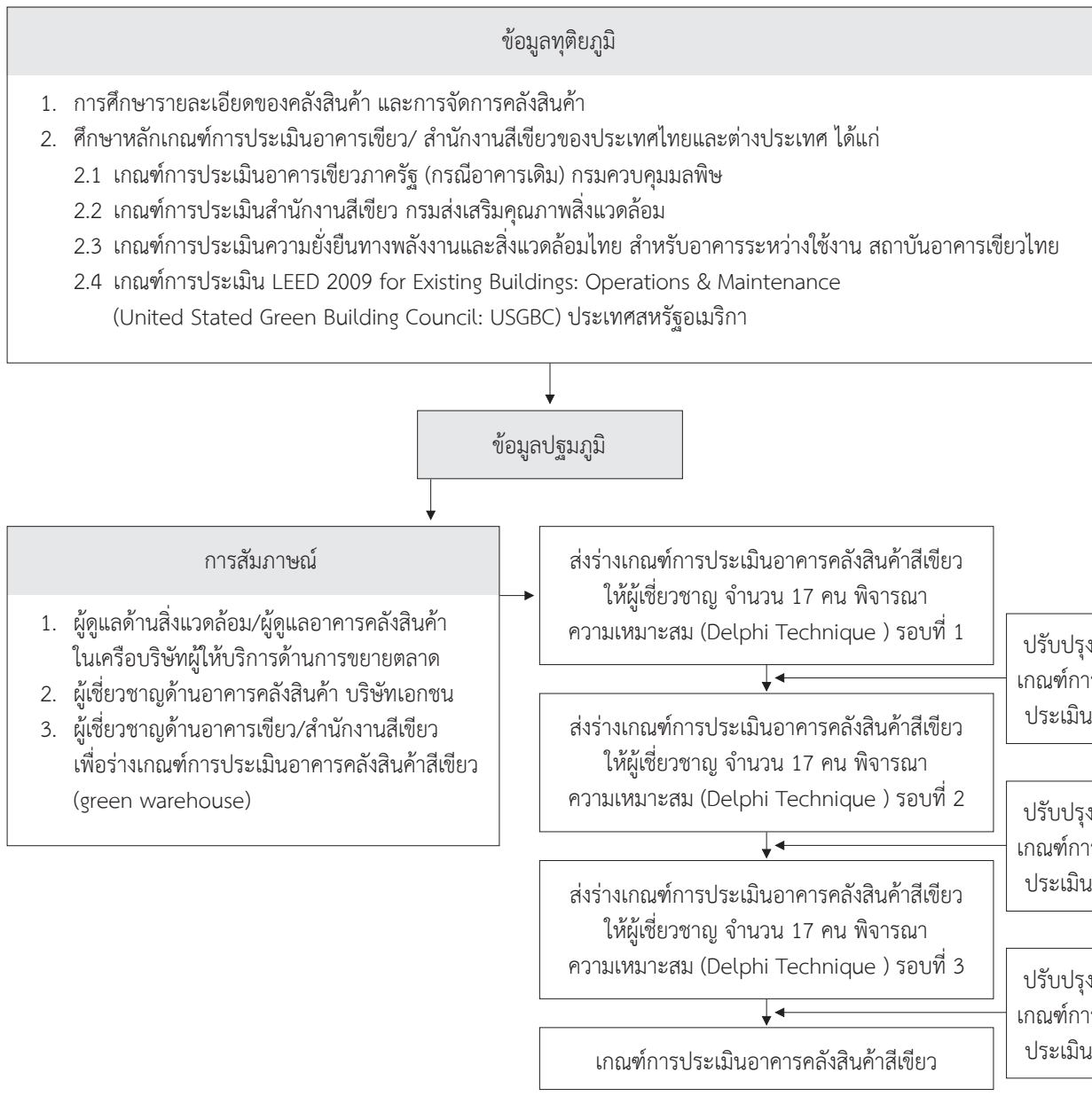
การศึกษาแนวทางการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ได้ทำการรวบรวมและเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ อาคารคลังสินค้าสีเขียวมุ่งเน้นให้มีการดำเนินการหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มีแนวทางการจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ คำนึงถึงสุขภาพอนามัยของผู้ทำงานภายในอาคารคลังสินค้าและชุมชนที่อยู่โดยรอบ และต้องปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาในปริมาณที่ต่ำ ดังนั้นหากนำเกณฑ์การประเมินไปปรับใช้กับอาคารคลังสินค้าในเครือบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด จะเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานไฟฟ้า ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของคลังสินค้า ซึ่งถือเป็นการช่วยให้เกิดความยั่งยืนด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

■ วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินด้านอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียวที่ใช้ในประเทศไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวสำหรับคลังสินค้าของบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด

■ วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (qualitative research) ซึ่งต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์อาคารเขียวและสำนักงานสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศเพื่อจัดทำเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว โดยมีกรอบการวิจัยดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเลือกแบบเจาะจง (purposive selection) หลักเกณฑ์ในการเลือก คือ ผู้ให้ข้อมูลต้องเป็นผู้ปฏิบัติงานภายในคลังสินค้า ทราบถึงระบบต่างๆ ของอาคารคลังสินค้า เช่น โครงสร้างอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เรื่องขยะ หรือน้ำเสีย เป็นต้น ทราบถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับด้านคลังสินค้า ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และทราบถึงเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวหรือสำนักงานสีเขียวในประเทศไทย

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญประกอบด้วย 3 กลุ่ม รวม 17 คน ได้แก่
 กลุ่มที่ 1 ผู้ทำหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้าในเครือบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด จากคลังสินค้า 10 แห่ง ครอบคลุมคลังสินค้าในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และพระนครศรีอยุธยา แห่งละ 1 คน รวม 10 คน
 กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารคลังสินค้า บริษัทเอกชนในพื้นที่ชลบุรี และสมุทรปราการ จำนวน 4 แห่ง รวม 4 คน
 กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว/ สำนักงานสีเขียว ได้แก่ นักวิชาการผู้ดูแลโครงการจัดการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ (อาคารเขียว) กรมควบคุมมลพิษ

นักวิชาการผู้ดำรงตำแหน่งคณะกรรมการตรวจประเมินสำนักงานสีเขียว ระดับประเทศ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และนักวิชาการจากสำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน รวม 3 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าและการจัดการคลังสินค้า อาคารเขียว สำนักงานสีเขียว หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว สำนักงานสีเขียว ของประเทศไทยและต่างประเทศ จากเอกสารด้านวิชาการของหน่วยงานต่างๆ ผลงานทางวิชาการ บทความจากวารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่อาคารคลังสินค้าร่วมกับตัวแทนคลังสินค้าที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้า และทำการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อนำข้อมูลมาประกอบการสร้างเกณฑ์ประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว (green warehouse)

การตรวจสอบเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เพื่อหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้า ผู้เชี่ยวชาญสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นอิสระ โดยผู้วิจัยได้ส่งเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 คน จากผู้ดูแลสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้า ในเครือบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารคลังสินค้า บริษัทเอกชน และผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว/สำนักงานเขียว พิจารณาความเหมาะสมจำนวน 3 รอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยนี้ใช้เครื่องมือ คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์ผู้ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้าในเครือบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด มีคำถามทั้งหมด 8 ข้อ ตัวอย่างคำถามหลักที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ คลังสินค้าของท่านมีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม หรือการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไร ปัจจุบันคลังสินค้าของท่านมีกิจกรรมโครงการ หรือแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียวอย่างไร และท่านคิดว่าเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ทั้ง 7 หมวด มีความเหมาะสมในการนำมาปฏิบัติหรือไม่อย่างไร

2. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารคลังสินค้า บริษัทเอกชน มีคำถามทั้งหมด 8 ข้อ ตัวอย่างคำถามหลักที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ท่านคิดว่าการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมายถึง อะไรหรือครอบคลุมการดำเนินการด้านใดบ้าง ท่านคิดว่าเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียว ของประเทศไทยและต่างประเทศ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวได้อย่างไร และท่านคิดว่าเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ทั้ง 7 หมวด มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรนำไปใช้อย่างไร

3. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว และสำนักงานสีเขียว มีคำถามทั้งหมด 8 ข้อ ตัวอย่างคำถามหลักที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ท่านคิดว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลอาคารคลังสินค้าควรมีการส่งเสริมให้ผู้ประกอบกิจการดำเนินการประเมินอาคาร เพื่อเป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียวอย่างไร ท่านคิดว่าการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวมีประโยชน์อย่างไร และท่านคิดว่าเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวทั้ง 7 หมวด มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรนำไปใช้อย่างไร

■ ผลการศึกษา

1. การเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียว

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบหมวดการบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	อาคารเขียวภาครัฐ (กรณีอาคารเดิม) - กรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)	สำนักงานสีเขียว - กรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริม คุณภาพ สิ่งแวดล้อม, 2558)	ความยั่งยืนทางพลังงาน และสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับอาคารระหว่าง ใช้งาน - สถาบันอาคารเขียว ไทย (สถาบันอาคาร เขียวไทย, 2559) + LEED 2009 for Existing Buildings: Operations & Maintenance (United Stated Green Building Council, 2009)
การบริหารจัดการให้เป็นอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียว			
1. การประกาศนโยบายและทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อผลักดัน ให้เป็นอาคารสำนักงานสีเขียว/ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓	-
2. การจัดตั้งคณะทำงาน/กำหนดอำนาจหน้าที่	✓	✓	✓
3. การจัดทำคู่มือและการฝึกอบรม	✓	✓	✓
4. การประเมินกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	-	✓	-
5. การสื่อสาร/ประชาสัมพันธ์	✓	✓	✓
6. การติดตามผลการดำเนินงาน	✓	✓	✓
7. การจัดสรรงบประมาณสนับสนุน	✓	-	-
8. การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร	-	-	✓
หมายเหตุ : ✓ หมายถึง มีหัวข้อนี้ในการประเมิน	- หมายถึง ไม่มีหัวข้อนี้ในการประเมิน		

จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบหมวดการบริหารจัดการให้เป็นอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียว เพื่อนำมากำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวด 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว กำหนดเกณฑ์

การประเมินทั้งหมด 8 หัวข้อ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 คน มีความเห็นว่าเหมาะสมและครอบคลุมสำหรับนำมาใช้ประเมินอาคารคลังสินค้า

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบหมวดผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	อาคารเขียวภาครัฐ (กรณีอาคารเดิม) - กรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)	สำนักงานสีเขียว - กรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558)	ความยั่งยืนทางพลังงานและ สิ่งแวดล้อมไทย สำหรับอาคาร ระหว่างใช้งาน - สถาบันอาคารเขียวไทย (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2559) + LEED 2009 for Existing Buildings: Operations & Maintenance (United States Green Building Council, 2009)
ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม			
1. มีผังบริเวณของอาคารและองค์ประกอบหลัก ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	✓	-	-
2. มีพื้นที่ที่น้ำสามารถซึมผ่านลงดินได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 5 ของขนาดพื้นที่โครงการ	✓	-	✓
หมายเหตุ : ✓ หมายถึง มีหัวข้อนี้ในการประเมิน	- หมายถึง ไม่มีหัวข้อนี้ในการประเมิน		

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบหมวดผังบริเวณและ
 ภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อนำมากำหนดเป็นเกณฑ์การประเมิน
 อาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวด 2 ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม

กำหนดไว้เพียง 2 ข้อ เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเป็น
 เกณฑ์ที่เหมาะสมและครอบคลุมสำหรับพื้นที่อาคารคลังสินค้า

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบหมวดการใช้น้ำ

รายการ	เกณฑ์การประเมิน		
	อาคารเขียวภาครัฐ (กรณีอาคารเดิม) - กรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)	สำนักงานสีเขียว - กรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558)	ความยั่งยืนทางพลังงานและ สิ่งแวดล้อมไทย สำหรับอาคาร ระหว่างใช้งาน - สถาบันอาคารเขียวไทย (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2559) + LEED 2009 for Existing Buildings: Operations & Maintenance (United States Green Building Council, 2009)
การใช้น้ำ			
1. นโยบายประหยัดน้ำ	-	-	✓
2. มีการรณรงค์/ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการประหยัดน้ำ	✓	✓	✓
3. มีการติดตามตรวจสอบการใช้น้ำของอาคาร	✓	✓	✓
4. การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	-	✓	✓
หมายเหตุ : ✓ หมายถึง มีหัวข้อนี้ในการประเมิน	- หมายถึง ไม่มีหัวข้อนี้ในการประเมิน		

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบหมวดการใช้น้ำเพื่อนำมากำหนดเป็นเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวด 3 การใช้น้ำ กำหนดเกณฑ์ประเมินไว้ 4 ข้อ เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีความเหมาะสมและครอบคลุมสำหรับพื้นที่อาคารคลังสินค้า

จากตารางที่ 1-3 เป็นตัวอย่างการเปรียบเทียบเกณฑ์อาคารเขียวและสำนักงานสีเขียวของประเทศไทยและต่างประเทศ สำหรับการสร้างเกณฑ์ประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวดที่ 4-7 จะใช้รูปแบบเดียวกันกับตัวอย่างตารางที่ 1-3 ข้างต้น

สรุปเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว แบ่งออกเป็น 7 หมวด ได้แก่

- หมวดที่ 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว
- หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม
- หมวดที่ 3 การใช้น้ำ
- หมวดที่ 4 พลังงาน
- หมวดที่ 5 สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร
- หมวดที่ 6 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก
- หมวดที่ 7 นวัตกรรม

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ประเมินมี 2 ประเภท คือ

- 1) เกณฑ์ที่ต้องผ่าน (prerequisite) หมายถึง เกณฑ์ที่อาคารคลังสินค้าต้องดำเนินการให้ได้ตามที่ระบุไว้ทุกเกณฑ์ จึงจะได้รับการประเมินตามเกณฑ์ที่ให้คะแนน ค่าที่ใช้อ้างอิงในเกณฑ์ส่วนนี้ได้จากค่ามาตรฐานหรือที่ระบุไว้ในกฎหมาย หรือข้อบังคับต่างๆ
- 2) เกณฑ์ที่ให้คะแนน (credit) เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาคะแนน เพื่อประเมินว่าอาคารดังกล่าวเป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียวหรือไม่ คะแนนเต็มจะนับรวมที่หมวด 1-7 คะแนนเต็ม 100 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน

- 1 คะแนน หมายถึง มีการปฏิบัติสอดคล้องตามเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว และมีเอกสารที่ใช้ในการควบคุมการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วน
- 0.5 คะแนน หมายถึง มีการปฏิบัติสอดคล้องตามเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว และมีเอกสารที่ใช้ในการควบคุมการปฏิบัติงานแต่ยังไม่ครบถ้วน

0 คะแนน หมายถึง ยังไม่มีการปฏิบัติที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว

ระดับการให้การรับรองอาคารคลังสินค้าสีเขียว

หลังการประเมินจะมีการรวบรวมคะแนนที่ได้จากการตรวจประเมินทั้งหมด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับการให้การรับรองอาคารคลังสินค้าสีเขียวที่มีด้วยกัน 4 ระดับ คือ ผ่านการรับรอง ระดับทองแดง (ดี) ระดับเงิน (ดีมาก) และระดับทอง (ดีเด่น) ดังนี้

ตารางที่ 4 ระดับการให้การรับรองอาคารคลังสินค้าสีเขียว

ระดับการรับรอง	ร้อยละของคะแนนเต็ม
ผ่านการรับรอง	60-69
ระดับทองแดง (ดี)	70-79
ระดับเงิน (ดีมาก)	80-89
ระดับทอง (ดีเด่น)	90 ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว

ทุกอาคารคลังสินค้าที่ทำการประเมินจะต้องผ่าน “เกณฑ์ที่ต้องผ่าน” ทุกเกณฑ์ จากนั้นทำการประเมินหมวด 1-7 (คะแนนเต็ม 100 คะแนน) หากหัวข้อใดไม่เกี่ยวข้องไม่ต้องทำการประเมินและไม่ต้องนำไปคิดคะแนนเต็ม ดังนั้นคะแนนเต็มอาจมีจำนวนลดลงตามจำนวนข้อที่ทำการประเมิน

การคิดคะแนนตรวจประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ได้จาก

$$\text{คะแนนร้อยละทั้งหมด} = \frac{\text{จำนวนคะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (เฉพาะข้อที่นำมาคิดคะแนน)}}$$

อัตราส่วนการให้คะแนน

- หมวด 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว ร้อยละ 15
- หมวด 2 ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม ร้อยละ 2
- หมวด 3 การใช้น้ำ ร้อยละ 5
- หมวด 4 พลังงาน ร้อยละ 20
- หมวด 5 สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ร้อยละ 20
- หมวด 6 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก ร้อยละ 35
- หมวด 7 นวัตกรรม ร้อยละ 3

การให้น้ำหนักคะแนนในหมวด 6 มากที่สุดเนื่องจาก หากเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมภายนอก อาจเกิดการร้องเรียนจากชุมชน หรือถูกตรวจสอบโดยหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งส่ง

ผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของคลังสินค้า และอาจมีผลกระทบเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจของคลังสินค้า

ตารางที่ 5 เกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว

หมวด	เกณฑ์การประเมิน	น้ำหนัก (ร้อยละ)
1	การบริหารจัดการอาคารให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว	15
	1.1 การประกาศนโยบายและทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อผลักดันให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว/นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม	2
	1.2 การจัดตั้งคณะทำงาน/กำหนดอำนาจหน้าที่	2
	1.3 การจัดทำคู่มือและการฝึกอบรม	2
	1.4 การประเมินกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	2
	1.5 การสื่อสาร/ประชาสัมพันธ์	2
	1.6 การติดตามผลการดำเนินงาน	2
	1.7 การจัดสรรงบประมาณสนับสนุน	2
	1.8 การทบทวนนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมโดยฝ่ายบริหาร	1
2	ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม	2
	2.1 มีผังบริเวณของอาคารและองค์ประกอบหลักที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	1
	2.2 พื้นที่ที่น้ำสามารถซึมผ่านลงดินได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของขนาดพื้นที่โครงการ	1
3	การใช้น้ำ	5
	3.1 นโยบายประหยัดน้ำ	1
	3.2 มีการรณรงค์/ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการประหยัดน้ำ	1
	3.3 มีการติดตามตรวจสอบการใช้น้ำของอาคาร	2
	3.4 การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	1
4	พลังงาน	20
	4.1 กำหนดมาตรการเป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงาน จัดทำแผนปฏิบัติงาน/ดำเนินการตามแผนงาน	5
	4.2 มีการรณรงค์และสร้างจิตสำนึกต่อความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานให้กับบุคลากรผู้ใช้อาคาร	5
	4.3 มีบุคลากรที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงาน (กรณีเข้าข่ายที่ต้องมี)	ต้องผ่าน
	4.4 ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพมีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5	4
	4.5 มีกำหนดการซ่อมแซมบำรุงระบบปรับอากาศเป็นประจำ	3
	4.6 แยกการเปิดปิดไฟฟ้าส่องสว่างเป็นโซน	3
5	สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร	20
	5.1 ค่าความส่องสว่างจากแสงประดิษฐ์ (ไม่รวมแสงธรรมชาติ) ในพื้นที่ใช้สอยของอาคารผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549	ต้องผ่าน

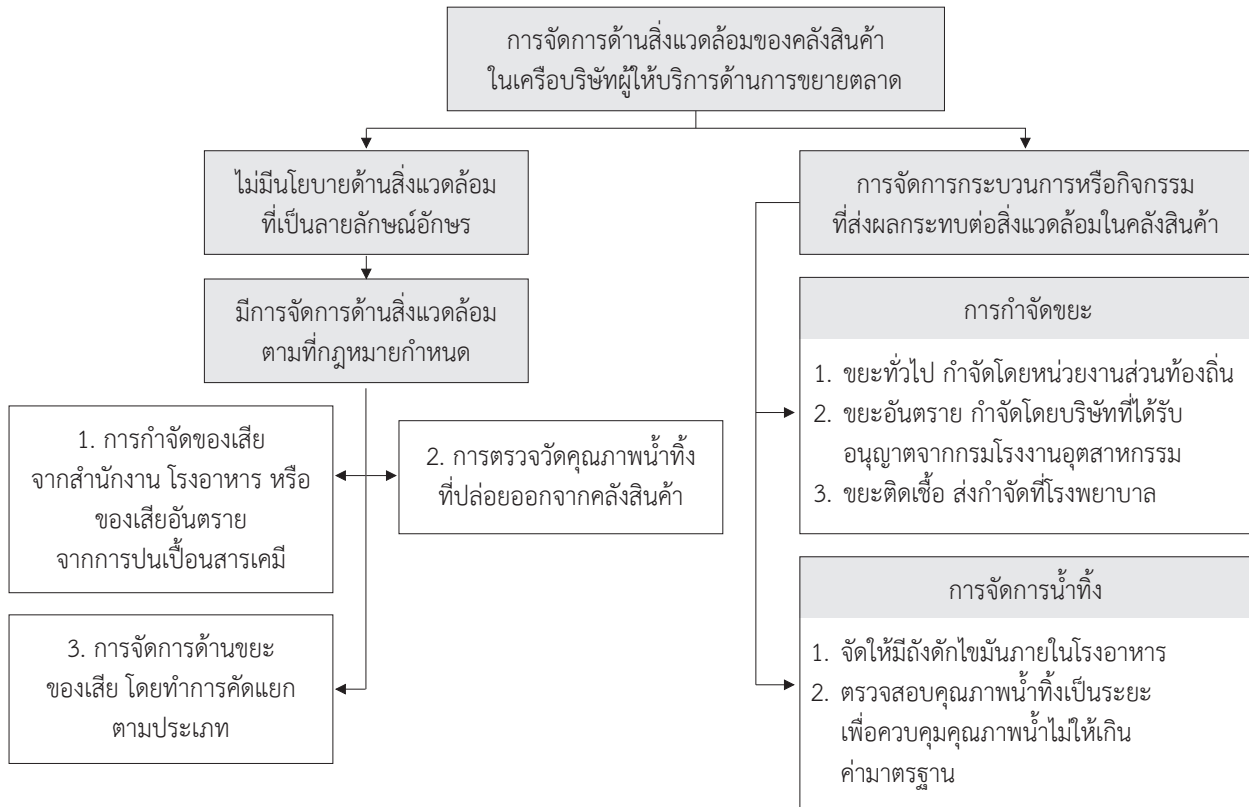
ตารางที่ 5 เกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว (ต่อ)

หมวด	เกณฑ์การประเมิน	น้ำหนัก (ร้อยละ)
	5.2 ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่รับมลพิษจากภายนอก	4
	5.3 ห้องเครื่องปรับอากาศต้องไม่มีการเก็บของ และมีการทำความสะอาดอยู่เสมอ	4
	5.4 พื้นที่สูบบุหรี่อยู่ในตำแหน่งที่ห่างจากประตู หน้าต่าง หรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร	4
	5.5 ระดับเสียงในพื้นที่ทำงานไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549	ต้องผ่าน
	5.6 มีการตรวจสอบความปลอดภัยของอาคารตามที่กำหนดไว้ใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2543 (กรณีเข้าข่ายที่ต้องตรวจ)	ต้องผ่าน
	5.7 การตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร ได้แก่ สำนักงาน พื้นที่เก็บสารเคมี และพื้นที่ชาร์ตแบตเตอรี่ เป็นต้น	4
	5.8 ใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในการกำจัดหนู	4
6	การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก	35
	6.1 ใช้สารทำความเย็นที่ส่งผลต่อสภาวะเรือนกระจกน้อย เช่น R134 (ระบบปรับอากาศอย่างน้อยร้อยละ 50 ของจำนวนเครื่องปรับอากาศหรือเครื่องทำน้ำเย็นทั้งหมด)	2
	6.2 กรณีมีห้องประกอบอาหาร/ ห้องรับประทานอาหาร/ โรงอาหาร ต้องมีระบบบำบัดกลิ่น ก่อนปล่อยออกจากอาคาร	2
	6.3 กรณีมีแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศประเภทอื่นๆ เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องเก็บสารเคมี ต้องมีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศก่อนปล่อยออกจากอาคาร	3
	6.4 ผลการวิเคราะห์น้ำทิ้งจะต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด	ต้องผ่าน
	6.5 มีการแยกระบบน้ำฝน และระบบรวบรวมน้ำเสียออกจากกันอย่างชัดเจน	3
	6.6 กรณีน้ำเสียที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากน้ำเสียชุมชนทั่วไป เช่น น้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ จะต้องมีการรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดแยกจากระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร	3
	6.7 มีการคัดแยกขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตรายตั้งแต่แหล่งกำเนิด	4
	6.8 มีการส่งเสริมและประเมินผลตามหลัก 4Rs ได้แก่ “ลดการใช้” (Reduce) “การนำกลับคืน” (Recovery) “การใช้ซ้ำ” (Reuse) และ “การนำกลับมาใช้ใหม่” (Recycle)	4
	6.9 มีจุดรวบรวมและจัดเก็บขยะ โดยแบ่งเป็นขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย เพื่อรอการกำจัด	3
	6.10 มีการวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง	2
	6.11 ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เอชซีเอฟซี (HCFC)	4
	6.12 มีการเตรียมพร้อมต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน ได้แก่ เหตุเพลิงไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล และน้ำท่วม	5
7	นวัตกรรม	3
	7.1 พัฒนาการด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกอาคาร (ที่ไม่มีระบุไว้ในแบบประเมิน)	3
	รวม	100

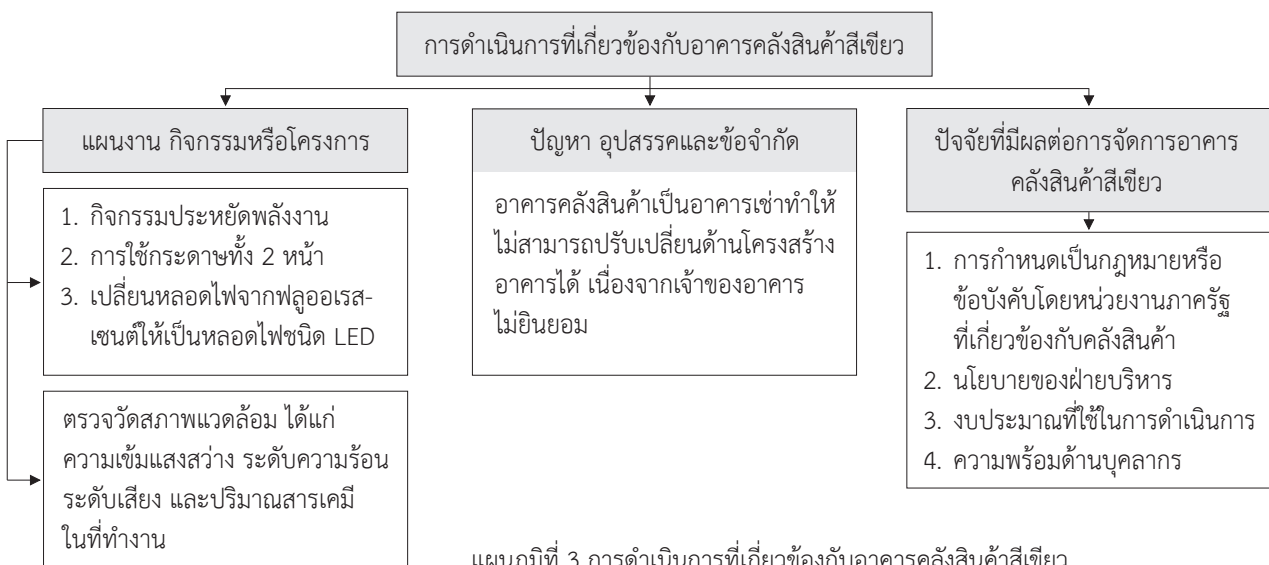
2. ผลการสัมภาษณ์

2.1 ผู้ทำหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้า บริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด เกี่ยวกับการจัดการอาคารคลังสินค้า และเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ ผู้ทำหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อม/ผู้ดูแลอาคารคลังสินค้าของบริษัทผู้ให้บริการด้าน

การขยายตลาด จำนวน 10 แห่ง แห่งละ 1 คน รวม 10 คน ประเด็นการสัมภาษณ์ คือ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของแต่ละคลังสินค้า และเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ประเมินอาคารคลังสินค้าทั้ง 10 แห่ง ผลการสัมภาษณ์ สรุปได้ตามแผนภูมิดังนี้



แผนภูมิที่ 2 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของคลังสินค้าในเครือบริษัทผู้ให้บริการด้านการขยายตลาด

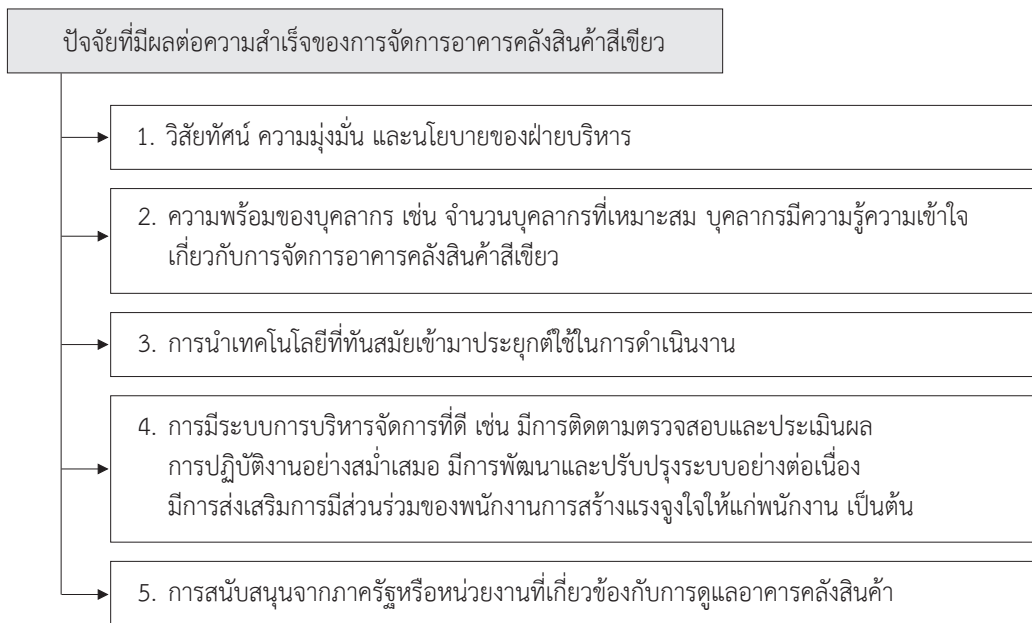


แผนภูมิที่ 3 การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับอาคารคลังสินค้าสีเขียว

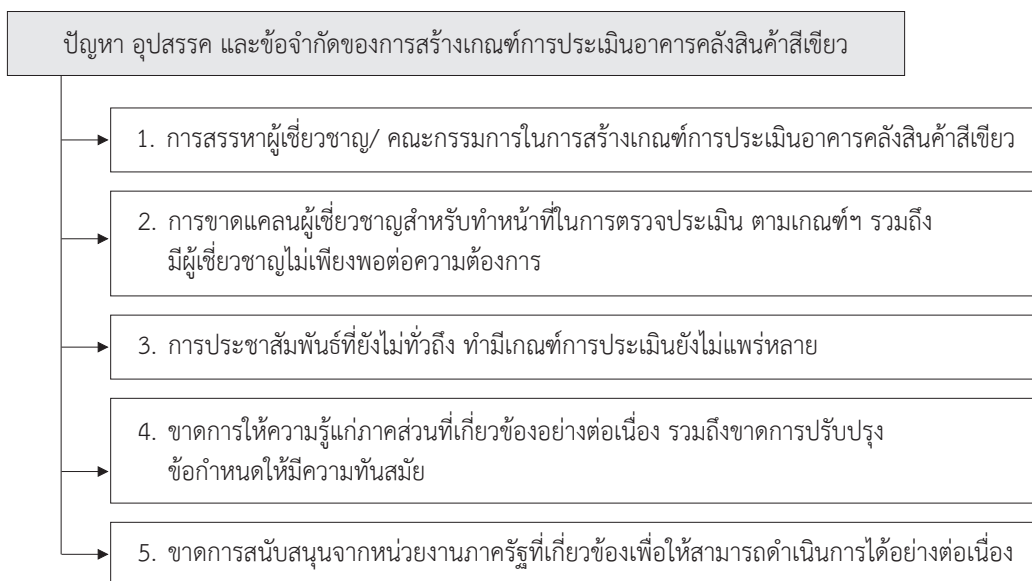
2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารคลังสินค้า บริษัทเอกชน นักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเกณฑ์การประเมินด้านอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียว เกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านคลังสินค้าของบริษัทเอกชน จำนวน 4 แห่ง รวม 4 คน และทำการสัมภาษณ์นักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ นักวิชาการ

ผู้ดูแลโครงการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ (อาคารเขียว) กรมควบคุมมลพิษ นักวิชาการผู้ดำรงตำแหน่งคณะกรรมการตรวจประเมินสำนักงานสีเขียว ระดับประเทศ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และนักวิชาการจากสำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ผลการสัมภาษณ์สรุปได้ตามแผนภูมิดังนี้



แผนภูมิที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียว



แผนภูมิที่ 5 ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดของการสร้างเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว

เกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว

ผู้เชี่ยวชาญจากทั้ง 3 กลุ่ม รวม 17 คน มีความเห็นว่าการประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ที่ประกอบด้วย 7 หมวด ได้แก่ หมวด 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวด 2 ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม หมวด 3 การใช้น้ำ หมวด 4 พลังงาน หมวด 5 สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร หมวด 6 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก และหมวด 7 นวัตกรรม มีความเหมาะสมที่จะนำไปประเมินกับอาคารคลังสินค้า เนื่องจากครอบคลุมทั้งด้านนโยบายของผู้บริหาร ด้านสิ่งแวดล้อม และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาคารคลังสินค้า เกณฑ์การให้คะแนนคล้ายกับเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวและสำนักงานสีเขียวไทยที่ใช้ในปัจจุบัน

■ สรุปและอภิปรายผล

อาคารคลังสินค้าถือเป็นอาคารประเภทหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีหลายกิจกรรมที่ดำเนินการในคลังสินค้าเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและมีการปล่อยมลพิษคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas: GHG) สอดคล้องกับการศึกษาของ Fichtinger, Ries, Grosse, และ Baker (2015) ที่ศึกษาการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของสินค้าคงคลังและการจัดการคลังสินค้า พบว่า ผลกระทบของคลังสินค้าต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษจากคลังสินค้า พลังงานที่ใช้ในคลังสินค้าคือเชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น ใช้พลังงานในรูปแบบไฟฟ้า ก๊าซ หรือน้ำมัน และแยกตามประเภทการใช้งาน ได้แก่ ใช้ด้านพลังงานความร้อน แสงสว่างหรืออุปกรณ์ต่างๆ ภายในคลังสินค้า การใช้พลังงานในคลังสินค้าถูกใช้ไปกับด้านแสงสว่าง 65% ของการใช้พลังงานทั้งหมด ใช้ไปกับความร้อน 12% และอื่นๆ 23%

การจัดทำเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียว ได้รับการพิจารณาความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 คน แบ่งเกณฑ์ประเมินเป็น 7 หมวด ได้แก่ หมวด 1 การบริหารจัดการให้เป็นอาคารคลังสินค้าสีเขียว หมวด 2 ผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม หมวด 3 การใช้น้ำ หมวด 4 พลังงาน หมวด 5 สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร หมวด 6 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอก และหมวด 7 นวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mulder (2013) และ Zuchowski (2015) ที่กล่าวถึงการจัดการอาคารคลังสินค้าเพื่อให้เกิดความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ลดการใช้พลังงาน ลดการใช้น้ำ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ลดระดับการปนเปื้อนของมลพิษ ปรับปรุง

อุณหภูมิให้เหมาะสม ปรับปรุงสภาพแสงสว่างและระดับเสียงให้เหมาะสมกับสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ลดผลกระทบทางลบของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีสาเหตุจากอากาศ มลพิษทางน้ำ และของเสียตลอดอายุการใช้งานของอาคาร เพิ่มการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะวัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุที่สามารถนำกลับมาทำใหม่ได้ และวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมและพลังงานในการขนส่ง และให้ความสนใจต่อสิ่งที่มีผลต่อสุขภาพมนุษย์และพิจารณาถึงทรัพยากรธรรมชาติ โดยสรุปแล้วสามารถจัดกลุ่มวิธีการจัดการคลังสินค้าเพื่อให้เกิดความยั่งยืนได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ลดการปล่อยของเสียที่ให้โทษต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลดการบริโภคทรัพยากร และจัดหาทรัพยากรทางเลือกมาใช้ทดแทน และเพิ่มการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อระบบนิเวศมาใช้ในสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียว ประกอบด้วย 6 ข้อ ได้แก่

- 1) นโยบาย ความมุ่งมั่น วิสัยทัศน์ของฝ่ายบริหาร
- 2) ความพร้อมของบุคลากร เช่น จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียว
- ข้อ 1 และ 2 สอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฐพล เขตกระโทก (2556) ที่กล่าวว่าคนที่บุคคล เช่น ผู้บริหารขององค์กรหรือผู้รับผิดชอบ ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารเขียว หรือการไม่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม การออกแบบอาคารที่ไม่เหมาะสม มีผลทำให้กระบวนการต่างๆ ล่าช้าหรือไม่เกิดขึ้น
- 3) งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วรณิ วัฒนไพลิน (2552) และ กชกร อัจฉริยะ (2556) ที่กล่าวว่าสาเหตุที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าสู่การเป็นอาคารเขียวของอาคารโรงพยาบาล ได้แก่ ต้นทุนและค่าใช้จ่าย และปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียว คือ ต้นทุนในการพัฒนาที่อาจมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าอาคารทั่วไป
- 4) การมีระบบการบริหารจัดการที่ดี เช่น มีการติดตามตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ มีการพัฒนาและปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง มีการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพนักงานการสร้างแรงจูงใจให้แก่พนักงาน และการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง สร้างทัศนคติด้านการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียวแก่พนักงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาณุวัฒน์ สายอุบล (2556) ที่กล่าวว่า พนักงานมีทัศนคติต่อกิจกรรมการบริหารจัดการคลังสินค้าสีเขียวภายในอาคารมากที่สุด คือ กิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเรื่องระบบวัตถุดิบและวัสดุสิ้นเปลือง ส่วนการบริหารจัดการคลังสินค้าสีเขียวภายนอก

อาคาร พบว่า พนักงานมีทัศนคติต่อกิจกรรมทางสังคมเรื่องการเป็นผู้ให้การสนับสนุนกิจกรรมทางสังคมมากที่สุด และพนักงานคลังสินค้าที่ทำงานในสถานที่แตกต่างกัน มีทัศนคติในการบริหารจัดการคลังสินค้าสีเขียวที่แตกต่าง

5) การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รัตนา แก้วเพชรพงษ์ (2556) ที่ประยุกต์ใช้โปรแกรม SketchUp ในการขึ้นหุ่นจำลองอาคารเรียนนอน ตามหลักอาคารเขียวซึ่งถือเป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการดำเนินการด้านอาคารเขียว

6) การสนับสนุนจากภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลอาคารคลังสินค้า เช่น กำหนดเป็นกฎหมายหรือข้อบังคับให้ทุกบริษัทหรือทุกคลังสินค้าจะต้องนำไปปฏิบัติที่สอดคล้องกับการศึกษาของ รัฐศักดิ์ พรหมมาศ (2555) ที่กล่าวว่า กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานไม่ได้มีสภาพบังคับอย่างจริงจัง เพราะเป็นกฎหมายที่มุ่งส่งเสริมหรือสร้างจิตสำนึกให้ผู้เกี่ยวข้องตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน มากกว่าจะเป็นกฎหมายที่มุ่งกำหนดกรอบหรือกฎเกณฑ์ และบังคับให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด มาตรการส่งเสริมเห็นว่ามาตรการที่น่าจะได้ผลที่สุดก็คือมาตรการทางเศรษฐศาสตร์ เช่น มาตรการทางการเงินและมาตรการทางภาษี เพราะเป็นมาตรการที่ทำให้เห็นประโยชน์ที่จะได้รับตอบแทนอย่างชัดเจน

■ ข้อเสนอแนะ

เชิงนโยบายสำหรับภาครัฐ

1. ควรผลักดันนโยบายหรือเป็นต้นแบบในการจัดการอาคารคลังสินค้าสีเขียว ส่งเสริมกิจกรรมและโครงการเกี่ยวกับคลังสินค้าสีเขียว

2. ควรให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรม และการจัดตั้งคณะทำงานตรวจประเมินตามเกณฑ์อาคารคลังสินค้าสีเขียวให้เข้าใจเกณฑ์การประเมินเป็นอย่างดี เพื่อให้แนวทางการประเมินเป็นไปในทิศทางเดียวกันและมีความน่าเชื่อถือ

3. ควรมีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้ประกอบการคลังสินค้าได้ทราบถึงประโยชน์ในการนำเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวไปใช้กับคลังสินค้าทั่วไป กล่าวคือ สามารถดำเนินงานคลังสินค้าได้สอดคล้องกับกฎหมายด้านคลังสินค้า สิ่งแวดล้อม การควบคุมอาคาร ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมทั้งช่วยในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

เชิงปฏิบัติสำหรับคลังสินค้า

1. ควรนำไปกำหนดเป็นนโยบายเพื่อเป็นการส่งเสริมด้านสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์พลังงานของคลังสินค้า และเพื่อ

ให้การดำเนินงานของคลังสินค้าสอดคล้องกับกฎหมาย รวมทั้งยังสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและประหยัดทรัพยากรได้ในอนาคต ลดมลพิษที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ลดความเสี่ยงที่จะถูกประชาชนที่อยู่ข้างเคียงร้องเรียนหรือเสียเปรียบต่อภาครัฐหากไม่ดำเนินการตามกฎหมาย

2. จัดทำประชาพิจารณ์หรือส่งเกณฑ์การประเมินอาคารคลังสินค้าสีเขียวให้กับคลังสินค้าอื่นเพื่อเป็นแนวทางให้คลังสินค้าอื่นดำเนินการตามเกณฑ์การประเมิน หรือนำไปปรับใช้สำหรับคลังสินค้าแต่ละแห่ง

■ เอกสารอ้างอิง

- กชกร อาจน้อย. (2556). *ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียว: กรณีศึกษาอาคารเขียวในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2558, พฤศจิกายน 3). *คู่มือเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวภาครัฐ (กรณีอาคารเดิม) ภายใต้โครงการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมภาครัฐ (อาคารเขียว)*. สืบค้นจาก http://infofile.pcd.go.th/ptech/GB_OBD_2556.pdf?CFID=2831323&CFTOKEN=54035101
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2557, กุมภาพันธ์ 2). *รายงานคุณภาพพลังงานของ ประเทศไทย 2557*. สืบค้นจาก http://www.dede.go.th/download/stat58/Energy%20Balance%20of%20Thailand%202014_1.pdf
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2558). *คู่มือการประเมินสำนักงานสีเขียว (Green Office)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์.
- ชุมพล มณฑาทิพย์กุล. (2558, สิงหาคม 3). *การจัดการคลังสินค้า*. สืบค้นจาก <http://www.tanitsorat.com/file/002-TNT-2553.ppt>
- ณัฐพล เขตกระโทก. (2556). *แนวทางการปรับปรุงอาคารตามมาตรฐานอาคารเขียว: กรณีศึกษา อาคารบรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*. นครราชสีมา: ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ธนิต โสรัตน์. (2552). *คู่มือการจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประชุมทอง พรินติ้ง.
- ภาณุวัฒน์ สายอุบล. (2556). *ทัศนคติของพนักงานในการบริหารจัดการคลังสินค้าสีเขียว: กรณีศึกษา บริษัทจำกัดมหาชน แห่งหนึ่ง*. กรุงเทพฯ: สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัฐศักดิ์ พรหมมาศ. (2555). *การประหยัดพลังงานไฟฟ้าตามแนวทาง Green Building*. นครปฐม: สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- รัตนา แก้วเพชรพงษ์. (2556). *การออกแบบอาคารเรียนนอนผู้สูงอายุสถานสงเคราะห์คนชรา บ้านธรรมปรกรณ์โพธิ์กลางตามหลักอาคารเขียว*. นครราชสีมา: ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

วรรณิ วัฒนไพลิน. (2552). การให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาล ตามหลักเกณฑ์ อาคารเขียว. กรุงเทพฯ: สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันอาคารเขียวไทย (Thai Green Building Institute: TGBI). (2559, กุมภาพันธ์ 5). เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทาง พลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย สำหรับอาคารระหว่างใช้งาน (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability for Existing Building: Operation and Maintenance: TREES-EB). สืบค้นจาก http://www.tgbi.or.th/files/trees/TREES%20V.1.1%20forEBOM_20150915_final2.pdf

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. (2554, กุมภาพันธ์ 8). การประหยัดพลังงานในสถานที่ทำงาน. สืบค้นจาก <http://reg.hcu.ac.th/thai/html/download/Energy3.pdf>

Fichtinger, J., Ries, J. M., Grosse, E. H., & Baker, P. (2015, June 25). Assessing the environmental impact of integrated inventory and warehouse management. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.025>

Mulder, S. (2013, March 8). Sustainable warehousing. An empirical research at Unilever on building options and collaboration models in sustainable warehousing. Retrieved from <http://essay.utwente.nl/64257/1/MSc%20thesis%20S.%20Mulder.pdf>

United States Green Building Council: USGBC. (2009). LEED 2009 for existing buildings: Operations & maintenance. Retrieved from <http://www.usgbc.org/resources/leed-existing-buildings-operations-maintenance-recertification-guidance>

Zuchowski, W. (2015, March 29). Division of environmentally sustainable solution in warehouse management and example methods of their evaluation. Retrieved from http://www.logforum.net/pdf/11_2_5_15.pdf