

แนวทางการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าในเขต  
กรุงเทพมหานครและจังหวัดโดยรอบ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเอกพัฒนศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์ ภาควิชาเคหการ  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GUIDELINE FOR LEED CERTIFICATION CREDIT SELECTION IN DISTRIBUTION CENTER  
PROJECTS IN BANGKOK METROPOLITAN AREA AND SURROUNDING PROVINCES



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Housing Development in Housing and Real Estate

Development

Department of Housing

FACULTY OF ARCHITECTURE

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดโดยรอบ
โดย	นายภวัต สติตกาญจนะ
สาขาวิชา	การพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.บุษรา โปว่าทอง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ ดร.อรรถจัน เศรษฐบุต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเคหะพัฒนศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรายุทธ ทรัพย์สุข)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณทิพย์ พานิชักดิ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุษรา โปว่าทอง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ศาสตราจารย์ ดร.อรรถจัน เศรษฐบุต)

..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.พัศพันธ์ ชาญวสุนันท์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิกันต์ ยิ้มประยูร)

ภาคี สกิดกาญณะ : แนวทางการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดโดยรอบ. (GUIDELINE FOR LEED CERTIFICATION CREDIT SELECTION IN DISTRIBUTION CENTER PROJECTS IN BANGKOK METROPOLITAN AREA AND SURROUNDING PROVINCES) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.บุษรา โปหาทอง, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ศ. ดร.อรุณศรี เศรษฐบุตร์

การพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทยที่ได้รับมาตรฐานอาคารเขียวโดยเฉพาะมาตรฐาน LEED มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการลงทุนของผู้พัฒนา ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาลักษณะในการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED และปัจจัยในการเลือกข้อกำหนดผ่านการเก็บข้อมูลโดยภูมิปัญญาการเลือกข้อกำหนดของศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย และสัมภาษณ์ของผู้พัฒนาโครงการ และ ผู้ใช้งานกรณีศึกษาตัวแทนสำหรับแต่ละระดับคะแนนได้แก่ Certified Silver และ Gold สุดท้ายนำข้อมูลดังกล่าวมาสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำเสนอเป็นข้อเสนอแนะการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะด้านที่ตั้งที่ใกล้กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีแนวโน้มในการได้รับคะแนนและระดับมาตรฐานที่สูงขึ้นกว่าโครงการที่ตั้งอยู่ห่างออกไป และพบลักษณะในการเลือกข้อแนะนำของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED แล้วโดยแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้ 1) โครงการในระดับ Certified มีการมุ่งเน้นการเลือกใช้ข้อแนะนำที่ตอบสนองการลดค่าใช้จ่ายด้านค่าน้ำ และค่าไฟฟ้าในโครงการ 2) โครงการในระดับ Silver มีการมุ่งเน้นการเลือกข้อแนะนำที่ตอบสนอง ประโยชน์ด้านการส่งเสริมปฏิบัติงานในโครงการด้านส่งเสริมการเดินทางของพนักงาน และ การเพิ่มประสิทธิภาพโครงการผ่านการตรวจและทดสอบระบบ 3) โครงการในระดับ Gold มีการมุ่งเน้นประโยชน์ด้านคุณภาพอากาศที่ดีแก่พนักงาน และ ลดผลกระทบและมลภาวะแก่ชุมชนโดยรอบโครงการ โดยจากลักษณะในการเลือกข้อกำหนดนำไปสู่การสัมภาษณ์ผู้พัฒนา ผู้เชี่ยวชาญ และ ผู้ใช้งานโครงการ พบข้อค้นพบสำคัญดังนี้ 1) หมวดข้อแนะนำที่มีการเลือกใช้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ Energy and Atmosphere Water Efficiency และ Location and Transportation ตามลำดับ 2) แนวคิดด้านโอกาสในการเลือกใช้ข้อแนะนำ คือ สอดคล้องกับนโยบายบริษัทด้านการพัฒนาโครงการ และ มีการใช้ข้อกำหนดทั้งด้านอุปกรณ์และวัสดุก่อสร้างอยู่แล้ว 3) แนวคิดด้านข้อจำกัดในการไม่เลือกใช้ข้อแนะนำ คือ ผังเมืองและโครงสร้างคมนาคม ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา และ ขัดกับการปฏิบัติงาน/ความปลอดภัยของสินค้า

งานวิจัยฉบับนี้แสดงให้เห็นลักษณะการเลือกข้อกำหนด และปัจจัยในการเลือกหรือไม่เลือกทำข้อกำหนดในมุมมองของผู้พัฒนา ซึ่งผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เชี่ยวชาญ ที่ปรึกษาด้านอาคารเขียว และผู้พัฒนาที่สามารถนำไปปัจจัยในการเลือกจากการสัมภาษณ์และข้อเสนอแนะในการเลือกข้อแนะนำเบื้องต้นในงานวิจัยไปปรับใช้สำหรับการเริ่มต้นวางแผนการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ไม่ได้มีความต้องการมาตรฐานรับรองแต่มีความต้องการพัฒนาโครงการให้ตอบสนองความต้องการของผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน ชุมชนโดยรอบ และสิ่งแวดล้อม และ โครงการศูนย์กระจายสินค้าการต้องการขอมาตรฐาน LEED ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดโดยรอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา	การพัฒนาที่อยู่อาศัยและอสังหาริมทรัพย์	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2565	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 6472016625 : MAJOR HOUSING AND REAL ESTATE DEVELOPMENT

KEYWORD: Green Building Certification, Distribution Center, LEED, Advantage, Limitation, Guideline

Pawat Satitkanchana : GUIDELINE FOR LEED CERTIFICATION CREDIT SELECTION IN DISTRIBUTION CENTER PROJECTS IN BANGKOK METROPOLITAN AREA AND SURROUNDING PROVINCES. Advisor: Assoc. Prof. BUSSARA POVATONG, Ph.D. Co-advisor: Prof. ATCH SRESHTHAPUTRA, Ph.D.

The development of distribution centers in Thailand that comply with green building standards, particularly regarding LEED certification, is increasing due to developer investment. Therefore, this research aims to study the characteristics of selection requirements according to LEED certifications and the factors influencing the selection requirements. Data were collected from secondary data, as well as interviews with project developers and project users from case studies representing each certification level, including certified, silver, and gold. Finally, the gathered data were analyzed through expert interviews to provide recommendations for selection requirements for distribution center projects according to LEED standards.

The study found that distribution centers located close to the Bangkok Metropolitan Area have a higher chance of achieving higher certification levels and scores compared to those located further away. The characteristics of selecting credits in distribution centers that received LEED certification can be categorized into three levels as follows: 1) projects with the certified level focused on credits that benefit from reducing water and electricity expenses; 2) projects with silver level focus on credits that improve staff transportation and enhance building efficiency through testing and commissioning processes; 3) projects with the gold level focus on credits that improve indoor air quality for staff and reduce external pollution for surrounding communities. The characteristics gathered from interviews with project developers, project users, and green building consultant specialists can be summarized as follows: 1) the credit categories that consistently receive the highest average scores are energy and atmosphere, water efficiency, and location and transportation; 2) the factors influencing the selection of credits include alignment with the company's project development direction and utilizing equipment and construction materials that meet the credit requirements; 3) the factors that limit the selection of credits include town planning and infrastructure constraints, cost and time impact, and conflicts with operational or safety procedures.

In summary, this research explores the characteristics of the selection requirements and the factors influencing the decision to select or not select requirements from the perspective of developers. The findings of this study can be beneficial to green building consultant specialists and developers, as they can use the recommendations and suggestions provided to adapt their project planning for distribution centers. These adaptations aim to address the needs of developers, users, surrounding communities, and the environment, especially for projects seeking LEED certification in the Bangkok Metropolitan Area and surrounding provinces.

Field of Study: Housing and Real Estate Development

Academic Year: 2022

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-advisor's Signature .....

CHULALONGKORN UNIVERSITY

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ จากความกรุณาจาก อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร. บุชรา โปหาทอง ที่ผลักดัน ให้ความรู้ คำชี้แนะ รวมไปถึงแนวทางและทัศนคติในการพัฒนาวิทยานิพนธ์และพัฒนาตนเอง และความกรุณาจาก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศ. ดร. อรรถจัน เศรษฐบุตร ที่กรุณาให้ความรู้ในด้านอาคารเขียว ชี้แนะและย้ำเตือนถึงความสำคัญของวิทยานิพนธ์ที่จะเกิดขึ้น ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองท่านครับ

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการทุกท่าน ทั้ง รศ. ดร. ดร.กฤษณทิพย์ พานิชภัคดี และ อาจารย์ ดร.พัชร์ พันธุ์ ชาญวสุนันท์ ที่สละเวลาอันมีค่าให้กระผมเข้าพบเพื่อขอคำแนะนำหลายครั้ง และ รศ. ดร.ชนิกันต์ ยิ้มประยูร ที่ให้คำแนะนำชี้แนะความสำคัญในมุมมองของผู้อ่านและผู้สนใจที่จะนำวิทยานิพนธ์นี้ไปต่อยอด

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ประจำภาควิชาเคหการทุกท่าน ผู้อบรมสั่งสอนให้ความรู้ ในด้าน อสังหาริมทรัพย์ตลอดการศึกษาที่ผ่านมา และขอบพระคุณบุคลากร ประจำภาควิชา พี่พร พี่หน่อง คุณเลิฟ และคุณป้า แม่บ้าน ผู้คอยสนับสนุน และอำนวยความสะดวกมาโดยตลอด

ขอบพระคุณผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญอาคารเขียว ทุกท่าน ที่กรุณาให้กระผมเข้าสัมภาษณ์และ นำเอาข้อมูลอันเป็นประโยชน์ มาต่อยอดในการพัฒนาเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอบคุณเพื่อน ๆ ในรุ่น C34X ที่คอยสนับสนุน ให้คำปรึกษา และกำลังใจที่ดีเสมอมา โดยเฉพาะ นาย ปวเรศว์ (พี่จ๊อบ) ที่เป็นพี่พึ่งพาทั้งด้านการเรียน งานอดิเรก และผ่านการศึกษาด้วยกันมาได้

ขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ จากทีม BPD ทุกท่าน ทั้ง พี่แวนด้า ที่ช่วยในการเรียบเรียงข้อสรุปจากมุมมอง บุคคลภายนอก และ พี่ปิ่น ที่มานั่งทำงานเป็นเพื่อนที่ coop พี่แนน และ พี่จิมโบ้ ที่กรุณาแนะนำผู้ใช้งานโครงการเพื่อ ทำการสัมภาษณ์

I would like to Thank Khun Annie that encourage me to enroll this course, Thank Khun Sally that understand and advise me all the period of studying, and last to Thank my “Green Recovery” college, Eileen that support and cover jobs during my study period and as well for the interview kub.

สุดท้ายนี้กระผมขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และ คุณแม่ ผู้ให้ความสนับสนุนทั้งด้านทุนทรัพย์ ความอดทน และแนะนำแก้ไขความสมบูรณ์ในเล่มวิทยานิพนธ์นี้ และ ขอบคุณ คุณดาว ผู้ให้กำลังใจและผลักดันให้กระผม มุ่งมั่นกับการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และ น้องปิ่น ที่คอยอดทนฟังเสียงระหว่างการตรวจความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ภาวัต สติตากาญณะ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ง
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2. คำถามในงานวิจัย .....	3
1.3. วัตถุประสงค์.....	3
1.4. นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	4
1.5. ขอบเขตงานวิจัย .....	5
1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1. แนวคิดของ คลังสินค้าเพื่อเก็บรักษาสินค้า และ ศูนย์กระจายสินค้า.....	7
2.1.1. คลังสินค้าสำหรับเก็บรักษาสินค้า (Warehouse).....	7
2.1.2. ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center).....	7
2.2. แนวคิดมาตรฐาน LEED Version 3, 4 และ 4.1 .....	8
2.2.1. การเปรียบเทียบข้ามรูปแบบมาตรฐาน.....	9
2.3. งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง.....	25
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย .....	27

3.1. การเลือกกรณีศึกษา.....	27
3.2. กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	29
3.3. กรอบการดำเนินการวิจัย.....	29
3.3.1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ .....	30
3.3.2. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ .....	31
3.4. การวิเคราะห์ข้อมูล .....	32
3.4.1. ข้อมูลปฐมภูมิ.....	32
3.4.2. ข้อมูลทุติยภูมิ.....	33
บทที่ 4 ลักษณะโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED ในกรุงเทพฯและปริมณฑล ....	36
4.1 ลักษณะโครงการและรูปแบบมาตรฐาน LEED ของศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน	36
4.1.1. กลุ่มโครงการระดับ Certified ประกอบด้วย 2 โครงการดังต่อไปนี้.....	36
4.1.2. กลุ่มโครงการระดับ Silver ประกอบด้วย 3 โครงการดังต่อไปนี้ .....	38
4.1.3. กลุ่มโครงการระดับ Gold ประกอบด้วย 3 โครงการดังต่อไปนี้ .....	39
4.2. ลักษณะข้อแนะนำตามมาตรฐาน LEED ที่มีการใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า.....	43
4.2.1 หมวด Location and Transportation.....	46
4.2.2 หมวด Sustainable Sites.....	49
4.2.3 หมวด Water Efficiency .....	51
4.2.4 หมวด Energy and Atmosphere.....	53
4.2.5 หมวด Materials and Resources .....	55
4.2.6 หมวด Indoor Environmental Quality .....	57
4.3. สรุปลักษณะข้อแนะนำตามมาตรฐาน LEED ที่มีการใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า.....	61
4.3.1. ข้อแนะนำที่ถูกเลือกใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว .....	61
4.3.2. ข้อแนะนำที่ไม่ถูกเลือกใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว....	62
4.3.3. ข้อแนะนำตามมาตรฐาน LEED เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับมาตรฐาน.....	63



4.3.3.1. ข้อคะแนนเพิ่มขึ้นในระดับ Certified เป็น Silver ในโครงการศูนย์กระจาย สินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว .....	63
4.3.3.2. ข้อคะแนนเพิ่มขึ้นในระดับ Silver เป็น Gold ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ ได้รับรองมาตรฐานแล้ว .....	64
บทที่ 5 โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED .....	65
5.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ.....	65
5.1.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Location and Transportation ของ ผู้พัฒนาโครงการ.....	65
5.1.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Sustainable Sites ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ .....	66
5.1.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Water Efficiency ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ.....	67
5.1.4. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Energy and Atmosphere ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ.....	68
5.1.5. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Materials and Resources ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ.....	70
5.1.6. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Indoor Environmental Quality ตาม มาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ.....	71
5.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้ใช้งานโครงการ .....	72
5.2.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Location and Transportation ของ ผู้ใช้งานโครงการ .....	73
5.2.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Sustainable Sites ของผู้ใช้งานโครงการ	74
5.2.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Water Efficiency ของผู้ใช้งานโครงการ..	75
5.2.4. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้ใช้งาน โครงการ .....	76

5.2.5. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Materials and Resources ของผู้ใช้งาน โครงการ .....	77
5.2.6. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Indoor Environmental Quality ของ ผู้ใช้งานโครงการ .....	78
5.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคาร เขียว .....	79
5.3.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Location and Transportation ของ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว.....	80
5.3.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Sustainable Sites ของผู้เชี่ยวชาญด้าน อาคารเขียว .....	81
5.3.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Water Efficiency ของผู้เชี่ยวชาญด้าน อาคารเขียว .....	82
5.3.4. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้เชี่ยวชาญ ด้านอาคารเขียว .....	83
5.3.5. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Materials and Resources ของผู้เชี่ยวชาญ ด้านอาคารเขียว .....	85
5.3.6. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Indoor Environmental Quality ของ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว.....	86
บทที่ 6 สรุป และ อภิปรายผลการศึกษา .....	89
6.1. สรุปผลการศึกษา .....	89
6.1.1. ลักษณะของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED ในไทย.....	89
6.1.1.1. ลักษณะที่ตั้งโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน .....	89
6.1.1.2. ลักษณะด้านของเวอร์ชันและรูปของมาตรฐาน LEED ของโครงการศูนย์ กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน.....	91
6.1.2. ลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED ในไทย .....	92

6.1.3. แนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคาร เขียว.....	93
6.1.3.1. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation.....	93
6.1.3.2. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites.....	94
6.1.3.3. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency.....	95
6.1.3.4. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere.....	96
6.1.3.5. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources.....	98
6.1.3.6. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality .....	99
6.2. อภิปรายผลการศึกษา.....	100
6.3. ข้อค้นพบที่สำคัญ.....	105
6.4. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย.....	106
6.4.1. ข้อเสนอแนะด้านรายการแนวทางการเลือกคะแนนตามระดับมาตรฐานต่อผู้พัฒนา โครงการ .....	106
6.4.2. ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการพัฒนาต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนา.....	110
6.4.3. ข้อเสนอแนะต่อผู้พัฒนาหลักเกณฑ์ด้านข้อจำกัดทางที่ตั้ง.....	110
บรรณานุกรม.....	112
ประวัติผู้เขียน .....	115
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก ข้อมูลรายงานผลสรุปคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย .....	117
ภาคผนวก ข ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ.....	130

ภาคผนวก ค ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโครงการ ..... 156

ภาคผนวก ง ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว ..... 175



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 จำนวนข้อกำหนดและคะแนนของมาตรฐาน LEED Version 4.1 Building Design and Construction: Warehouse and Distribution Center ในแต่ละระดับ .....	2
ตาราง 2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชันและรูปแบบต่างๆ.....	9
ตาราง 3 การเปรียบเทียบรูปแบบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน 3 4 และ 4.1 .....	10
ตาราง 4 การเปรียบเทียบงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง .....	25
ตาราง 5 โครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม รูปแบบศูนย์กระจายสินค้าที่ได้มาตรฐาน LEED ในไทย .....	28
ตาราง 6 โครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม รูปแบบศูนย์กระจายสินค้าที่ได้มาตรฐาน LEED ในไทย .....	42
ตาราง 7 จำนวนข้อคะแนนและข้อบังคับของแต่ละหมวดตามรูปแบบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน 3 4 และ 4.1 .....	44
ตาราง 8 คะแนนเต็มสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละหมวดตามรูปแบบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน 3 4 และ 4.1 .....	45
ตาราง 9 ลักษณะการเลือกข้อกำหนดภาพรวมในแต่ละหมวด ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย .....	46
ตาราง 10 ลักษณะการเลือกข้อคะแนนในหมวด Location and Transportation ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า.....	47
ตาราง 11 ลักษณะการเลือกข้อคะแนนในหมวด Sustainable Sites ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า .....	50
ตาราง 12 ลักษณะการเลือกข้อคะแนนในหมวด Water Efficiency ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า .....	52
ตาราง 13 ลักษณะการเลือกข้อคะแนนในหมวด Energy and Atmosphere ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า.....	54

ตาราง 14 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Materials and Resources ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า.....	56
ตาราง 15 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Indoor Environmental Quality ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า .....	58
ตาราง 16 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของผู้พัฒนาโครงการ.....	66
ตาราง 17 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของผู้พัฒนาโครงการ .....	67
ตาราง 18 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของผู้พัฒนาโครงการ .....	68
ตาราง 19 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้พัฒนาโครงการ.....	69
ตาราง 20 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของผู้พัฒนาโครงการ.....	70
ตาราง 21 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้พัฒนาโครงการ .....	72
ตาราง 22 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของผู้ใช้งานโครงการ .....	73
ตาราง 23 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของผู้ใช้งานโครงการ.....	74
ตาราง 24 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของผู้ใช้งานโครงการ.....	75
ตาราง 25 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้ใช้งานโครงการ .....	76
ตาราง 26 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของผู้ใช้งานโครงการ .....	78

ตาราง 27 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้ใช้งานโครงการ.....	79
ตาราง 28 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของผู้เชี่ยวชาญ.....	80
ตาราง 29 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของผู้เชี่ยวชาญ .....	81
ตาราง 30 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของผู้เชี่ยวชาญ .....	82
ตาราง 31 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้เชี่ยวชาญ.....	84
ตาราง 32 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของผู้เชี่ยวชาญ.....	85
ตาราง 33 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้เชี่ยวชาญ .....	87
ตาราง 34 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ .....	94
ตาราง 35 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ .....	95
ตาราง 36 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ .....	96
ตาราง 37 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ.....	97
ตาราง 38 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ.....	98
ตาราง 39 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ .....	99
ตาราง 40 รายการข้อคะแนนที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Certified.....	106

ตาราง 41 รายการซื้อคะแนนที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Silver .....	107
ตาราง 42 รายการซื้อคะแนนที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Gold .....	108
ตาราง 43 รายการซื้อคะแนนที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Platinum.....	109





## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กระบวนการหลักภายในคลังสินค้าเพื่อการเก็บรักษาสินค้า (Warehouse).....	7
ภาพ 2 กระบวนการหลักภายในศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) .....	8
ภาพ 3 ภาพแสดงการเลือกกรณีศึกษา.....	28
ภาพ 4 ภาพแสดงกรอบแนวคิดในงานวิจัย .....	29
ภาพ 5 ภาพแสดงกรอบการดำเนินงานวิจัย.....	30
ภาพ 6 ตัวอย่างรายงานผลสรุปคะแนนของโครงการที่ได้จากการดาวน์โหลดข้อมูลผ่าน USGBC Directory .....	31
ภาพ 7 ตัวอย่างข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ใช้งาน และผู้พัฒนาโครงการ.....	32
ภาพ 8 ตัวอย่างการถอดชุดข้อมูลจากบทสัมภาษณ์โดยวิธีจำแนกข้อมูล.....	33
ภาพ 9 ตัวอย่างการเปรียบเทียบการเลือกข้อคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว.....	33
ภาพ 10 ตัวอย่างวิเคราะห์การเลือกข้อคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว .....	34
ภาพ 11 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ “โครงการเลือกใช้ข้อคะแนน” .....	34
ภาพ 12 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ “โครงการไม่เลือกใช้ข้อคะแนน” .....	35
ภาพ 13 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ “โครงการเลือกใช้ข้อคะแนนเพื่อยกระดับ” .....	35
ภาพ 14 โครงการ FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1 .....	37
ภาพ 15 โครงการ Cafe Amazon Distribution Center.....	37
ภาพ 16 โครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC.....	38
ภาพ 17 โครงการ PepsiCo Greenfield Project Phase 1 และ 2 .....	39
ภาพ 18 โครงการ CHONBURI DISTRIBUTION CENTER.....	40

ภาพ 19 โครงการ Havi Cold Chain Distribution Center.....	40
ภาพ 20 โครงการ CP ALL Distribution Center Mahachai.....	41
ภาพ 21 แผนภูมิแสดงช่วงระดับคะแนนตามมาตรฐาน LEED.....	43
ภาพ 22 การเลือกข้อกำหนดในหมวด Location and Transportation ในโครงการศูนย์กระจาย สินค้า.....	47
ภาพ 23 การเลือกข้อคะแนนในหมวด Sustainable Sites ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศ ไทย.....	50
ภาพ 24 การเลือกข้อคะแนนในหมวด Water Efficiency ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศ ไทย.....	52
ภาพ 25 การเลือกข้อคะแนนในหมวด Energy and Atmosphere ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าใน ประเทศไทย.....	54
ภาพ 26 การเลือกข้อคะแนนในหมวด Materials and Resources ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าใน ประเทศไทย.....	56
ภาพ 27 การเลือกข้อคะแนนในหมวด Indoor Environmental Quality ในโครงการศูนย์กระจาย สินค้า.....	59
ภาพ 28 ภาพแสดงที่ตั้งโครงการ โดยแบ่งตามระดับมาตรฐาน Certified Silver และ Gold .....	90
ภาพ 29 คะแนนที่ถูกเลือกในแต่ละระดับจากโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว	93
ภาพ 30 ประโยชน์ที่กระจายจากภายในสู่ภายนอก และผ่านห่วงโซ่อุปทานไปยังผู้ใช้งาน .....	101
ภาพ 31 คะแนนที่ควรเลือกในแต่ละระดับในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ตั้งเป้าหมายในอนาคต	105

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเติบโตของธุรกิจซื้อขายสินค้าออนไลน์และโลจิสติกส์ มีแนวโน้มในการเติบโตเพิ่มขึ้นในช่วง 2565 – 2567 รวมถึงการพัฒนาโครงการในนิคมอุตสาหกรรม พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษและระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ EEC ตลอดจนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและเส้นทางคมนาคมของภาครัฐ ซึ่งเชื่อมโยงพื้นที่ระหว่างภูมิภาค ธนาคารกรุงศรีอยุธยาได้มีการวิเคราะห์ว่า สืบเนื่องจากปัจจัยการเติบโตของการขายสินค้าออนไลน์และโลจิสติกส์ ช่วยส่งเสริมให้เกิดความต้องการเช่าพื้นที่คลังสินค้าเพื่อเป็นศูนย์กระจายสินค้าไปยังพื้นที่ต่างๆ เพิ่มขึ้นและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปี 2564 – 2565 หรือช่วงการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 โดยบทวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า กลุ่มธุรกิจ E-commerce มีการเติบโตขึ้นอย่างมาก จากความต้องการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ ซึ่งการเติบโตของกลุ่มธุรกิจ E-commerce นี้เองทำให้ความต้องการ ศูนย์รวมสินค้าพร้อมจัดส่ง (Fulfillment Center) และศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) เพิ่มขึ้น (Krungsri, 2022) ซึ่งนอกจากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุปทานศูนย์กระจายสินค้าแล้ว อุปสงค์ของผู้ประกอบการและผู้ใช้งานศูนย์กระจายสินค้าที่ยังมีแนวคิดเกี่ยวข้องกับความยั่งยืน อันเป็นผลมาจาก เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals) โดยสภาอาคารเขียวโลก (World Green Building Council) กล่าวว่าเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 17 เป้าหมายหลักมี 9 เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคารเขียว หรือ Green Building (World Green Building Council, 2016) และในประเทศไทย สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้มีการตอบรับแผนพัฒนาอย่างยั่งยืนดังกล่าว และมีแนวคิดสอดคล้องกับแนวทางการบรรลุเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ ภายในปี ค.ศ. 2065 – 2070 ซึ่งจะมีผลให้อาคารต่างๆ มีเป้าหมายคือ “อาคารใช้พลังงานเป็นศูนย์” ทั้งนี้การพัฒนา “อาคารเขียว” ถือเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว และมาตรฐานอาคารเขียวที่นิยมใช้คือ LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

จากแรงผลักดันของการลงทุนจากบริษัทต่างชาติที่ให้ความสำคัญ Green Supply Chain อาทิ ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา และ จีน รวมอัตราส่วนผู้ลงทุน คิดเป็นร้อยละ 31.10 จากผู้ใช้งาน

โครงการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าในไทย (FPT, 2020) และมีอัตราเติบโตเพิ่มขึ้นจากปี 2562 ต่อปี 2563 ที่ร้อยละ 10.99 และอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ต่อปี 2564 ที่ร้อยละ 3.63 ซึ่งถึงแม้ว่าจะอยู่ในช่วงวิกฤติโรคระบาด Covid19 ก็ตามแต่การลงทุนจากต่างชาติก็ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้ความต้องการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าเพื่อตอบสนอง Green Supply Chain ยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง (FPT, 2021)

จากการศึกษาเบื้องต้นของผู้วิจัย พบว่า ณ วันที่ 18 มิถุนายน 2565 ประเทศไทยมีโครงการที่มีการนำมาตรฐาน LEED มาใช้กับอาคารรวม 402 โครงการ โดยมี 212 โครงการที่ได้รับมาตรฐานแล้ว และเป็นโครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมที่ได้รับมาตรฐานแล้วทั้งสิ้น 16 โครงการ คิดเป็น ร้อยละ 7.54 ของโครงการที่ได้รับมาตรฐานแล้ว ทั้งนี้การที่จะได้รับมาตรฐาน LEED จะต้องผ่านเงื่อนไขตามข้อกำหนด 2 กลุ่ม ได้แก่ ข้อบังคับ (Prerequisite) และ ข้อคะแนน (Credit) ที่จะถูกนำมาคำนวณคะแนนและแบ่งเป็นระดับมาตรฐานดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 จำนวนข้อกำหนดและคะแนนของมาตรฐาน LEED Version 4.1 Building Design and Construction: Warehouse and Distribution Center ในแต่ละระดับ

ข้อกำหนด	จำนวนข้อกำหนด	น้ำหนักคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้	จำนวนข้อกำหนด และ คะแนนขั้นต่ำ			
			Certified	Silver	Gold	Platinum
ข้อบังคับ	10 ข้อ	(ไม่นำมาคิดคะแนน)	10 ข้อ	10 ข้อ	10 ข้อ	10 ข้อ
ข้อคะแนน	47 ข้อ	110 คะแนน	>40คะแนน	>50คะแนน	>60คะแนน	>80คะแนน

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย อ้างอิงจากข้อมูลจาก USGBC

จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED ส่วนใหญ่มีการเลือกใช้บางข้อกำหนดและไม่นำมาใช้ในบางข้อกำหนด เช่น

#### ตัวอย่างข้อกำหนดที่โครงการส่วนใหญ่มีการเลือกใช้

- ข้อกำหนด Heat Island Reduction จากหมวด Sustainable sites (การพัฒนาสถานที่ตั้งโครงการอย่างยั่งยืน)
- ข้อกำหนด Indoor Water Use Reduction จากหมวด Water Efficiency (ประสิทธิภาพการใช้น้ำ)
- ข้อกำหนด Enhanced Indoor Air Quality Strategies จากหมวด Indoor Environmental Quality (คุณภาพของสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร)

#### ตัวอย่างข้อกำหนดที่โครงการส่วนใหญ่ไม่เลือกใช้

- ข้อกำหนด Open Space จากหมวด Sustainable sites (การพัฒนาสถานที่ตั้งโครงการอย่างยั่งยืน)
- ข้อกำหนด Building Life-Cycle Impact Reduction จากหมวด Material and Resources (วัสดุและทรัพยากร)
- ข้อกำหนด Quality Views จากหมวด Indoor Environmental Quality (คุณภาพของสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร)

ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นของผู้วิจัย พบว่า ข้อคะแนนที่โครงการศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่มีการนำมาใช้ เป็นเพียง 11 จาก 47 ข้อคะแนน คิดเป็นร้อยละ 23.4 ของข้อคะแนนทั้งหมด จึงเกิดคำถามว่าผู้พัฒนามีแนวคิดอย่างไรในการเลือกใช้เพียง 11 ข้อคะแนน และข้อคะแนนดังกล่าวตอบสนองความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัยต้องการศึกษาลักษณะทางกายภาพเบื้องต้นของอาคาร ปัจจัยในการเลือกข้อคะแนนของผู้พัฒนาโครงการ เพื่อให้ได้มาตรฐานแต่ละระดับ และข้อดี/ข้อจำกัดของข้อคะแนน เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแนวทางการเลือกข้อคะแนน LEED ที่ตอบสนองทั้งผู้ใช้งาน และผู้พัฒนา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED ในอนาคต

## 1.2. คำถามในงานวิจัย

- 1) ศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทยที่ได้รับมาตรฐาน LEED มีการใช้ข้อกำหนดตามมาตรฐานอย่างไร มีการใช้ข้อกำหนดใด หรือไม่ใช้ข้อกำหนดใดเป็นพิเศษ
- 2) ผู้พัฒนาศูนย์กระจายสินค้ามีปัจจัยในการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED เพื่อยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้นจากระดับเดิมอย่างไร เช่นจากระดับ Certified ไปเป็น Silver หรือ Silver ไปเป็น Gold
- 3) การเลือกใช้ข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED แต่ละกลุ่มมีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร
- 4) ข้อกำหนด LEED ในการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าที่ตอบสนองการใช้งานควรเป็นอย่างไร

## 1.3. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาลักษณะด้านที่ตั้ง และ ขนาดของศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED และการเลือกข้อกำหนด
- 2) เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้ประกอบการในการยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม

- 3) เพื่อศึกษาข้อดี ข้อจำกัดของข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ที่มีการนำมาใช้และไม่ได้มีการนำมาใช้ในการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้า
- 4) เพื่อเสนอแนะการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน

#### 1.4. นิยามคำศัพท์เฉพาะ

##### มาตรฐาน LEED

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) คือ ระบบการให้คะแนนเพื่อประเมินระดับความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง ซึ่งเป็นที่ยอมรับและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยได้รับการพัฒนาจากองค์กรของสหรัฐอเมริกาชื่อ U.S. Green Building Council (USGBC) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรของอาคาร และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของผู้ใช้อาคาร ที่พิจารณาตลอดวงจรชีวิตของอาคาร

##### ข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ประกอบไปด้วย ข้อบังคับ (Prerequisite) และ ข้อคะแนน (Credit) โดยใน มาตรฐานที่ 4 (Version 4) จะมี 57 ข้อบังคับ แบ่งเป็น 13 ข้อบังคับที่จำเป็นต้องทำมิฉะนั้นจะไม่ได้รับการรับรองมาตรฐาน และ 47 ข้อคะแนน ที่สามารถเลือกทำ ข้อที่เหมาะสมกับโครงการ รวมคะแนนทั้งสิ้น 110 คะแนน โดยถ้าคะแนนมากกว่า 40 50 60 และ 80 จะได้มาตรฐาน LEED ในระดับ Certified Silver Gold และ Platinum ตามลำดับ

##### ข้อคะแนน

ข้อคะแนนเป็นสิ่งที่โครงการสามารถเลือกข้อคะแนนใดก็ได้ภายใต้ระบบมาตรฐานที่โครงการเลือก โดยเงื่อนไขของข้อคะแนนเหล่านี้จะต้องเป็นที่สอดคล้องกับประเภทโครงการของคุณ บางข้อคะแนนอาจเป็นคู่หรือต่อยอดกับข้อบังคับ และบางข้อคะแนนเป็นคู่กับคะแนนเครดิตอื่น ๆ

## ข้อบังคับ

ข้อกำหนดเบื้องต้นที่ทุกอาคารต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ซึ่งเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมในอาคารที่ดีต่อสุขภาพและผลผลิตของผู้ใช้งาน โดยการทำตามข้อบังคับ จะไม่ได้แถมคะแนน ซึ่งเสมือนพื้นฐานที่จำเป็นต้องทำก่อนการรับรองมาตรฐาน

## ศูนย์กระจายสินค้า

ศูนย์กระจายสินค้า คือ คลังสินค้าที่ทำหน้าที่ทั้งในฐานะเป็นคลังสินค้า (Warehouse) และเป็นหน่วยเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต (Manufacturer) กับผู้ค้าปลีก (Retailers) จะเป็นผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Provider) ในด้านการจัดเก็บสินค้าและการจัดการขนส่งสินค้าสำเร็จรูปให้กับลูกค้าได้ อย่างทันเวลาและถูกต้องตรงตามความต้องการ ศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นผู้ให้บริการภายนอก(Outsource) หรือ Third Party Logistics Service Providers (3PL) ซึ่งทำหน้าที่รับสินค้าจากผู้ผลิต แต่ละรายมาเก็บในคลังสินค้าของตน

## 1.5. ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตในงานวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

**ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล** ในงานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป้าหมาย 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

- ผู้พัฒนาโครงการ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาโครงการ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ หรือ ผู้ชักนำการตัดสินใจจากฝ่ายผู้พัฒนา
- ผู้ใช้งานอาคาร บุคคลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติงาน หรือ บริหารจัดการโครงการ หลังกระบวนการพัฒนาโครงการ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ หรือ ผู้ชักนำการตัดสินใจจากฝ่ายผู้ใช้งาน
- ผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำปรึกษา หรือ เกี่ยวข้องกับกระบวนการขอมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้า

**ขอบเขตด้านเนื้อหา** ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะมาตรฐาน LEED แนวคิดและปัจจัยในการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน รวมถึงข้อดี ข้อจำกัดในการเลือกมาตรฐาน LEED เพื่อพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าโดยศึกษาจำนวน 8 แห่ง และศึกษาในรายละเอียดด้านการเลือก

ข้อกำหนดเพื่อยกระดับมาตรฐานจากกรณีศึกษา 3 แห่งที่เป็นตัวแทนของแต่ละระดับ Certified, Silver และ Gold โดยมุ่งเน้นที่โครงการที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และเขตภาคกลาง

**ขอบเขตด้านระยะเวลา** สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน

- 1) ข้อมูลทุติยภูมิ ที่เก็บข้อมูล ณ วันที่ 18 มิถุนายน 2565
- 2) ข้อมูลปฐมภูมิ ที่เก็บข้อมูลแบบครั้งเดียว โดยมีระยะเวลาการเก็บข้อมูลอยู่ในช่วง 1 กรกฎาคม 2565 จนถึง 4 มิถุนายน 2566

#### 1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าหรืออาคารที่ต้องการยื่นมาตรฐาน LEED ในอนาคต
- 2) เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการที่ต้องการผ่านมาตรฐาน LEED โดยเลือกข้อกำหนดที่ตอบสนองความต้องการของผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน
- 3) เพื่อเป็นประโยชน์แก่องค์กรที่ต้องการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าหรืออาคารที่ต้องการยื่นมาตรฐาน LEED ที่สูงขึ้นจาก Certified > Silver หรือ Silver > Gold หรือเพื่อศึกษาเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นมาตรฐานระดับ Platinum ในอนาคต



## บทที่ 2

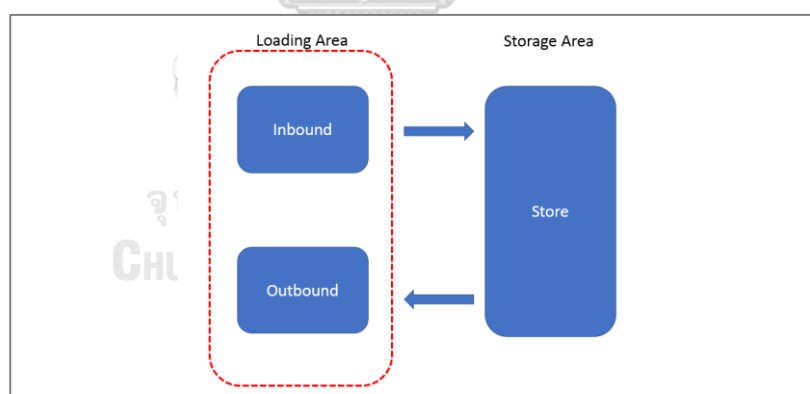
### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนประกอบไปด้วย แนวคิดของคลังสินค้าเพื่อเก็บรักษาและศูนย์กระจายสินค้า แนวคิดด้านมาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 3 4 และ 4.1 และสุดท้ายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 2.1. แนวคิดของ คลังสินค้าเพื่อเก็บรักษาสินค้า และ ศูนย์กระจายสินค้า

##### 2.1.1. คลังสินค้าสำหรับเก็บรักษาสินค้า (Warehouse)

คลังสินค้าชนิดนี้มีหน้าที่หลักในการเก็บรักษาสินค้าซึ่งอาจจะอยู่ในรูป วัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูป เพื่อทำหน้าที่ตอบสนองความต้องการของฝ่ายผลิต หรือร้านค้าตามลำดับ ดังนั้นการจัดการสินค้าประเภทนี้จะเน้นที่การรักษาสภาพสินค้า และการป้องกันการสูญหายของ สินค้าเป็นสำคัญ (สมโรตม์ โกมลวนิช & อนันต์ ดีโรจนวงศ์, 2553) ซึ่งผู้เขียนได้นำแนวคิดดังกล่าวของคลังสินค้าสำหรับการเก็บรักษาสินค้ามาแสดงเป็นรูปภาพดังนี้

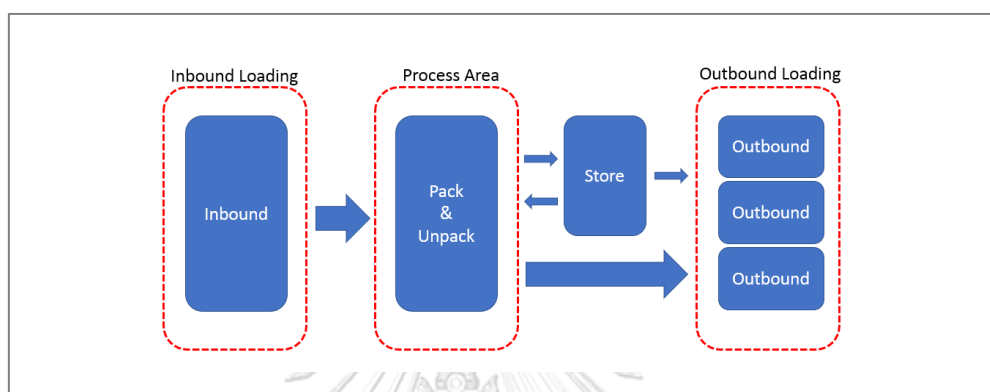


ภาพ 1 กระบวนการหลักภายในคลังสินค้าเพื่อการเก็บรักษาสินค้า (Warehouse)  
ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย อ้างอิง สมโรตม์ โกมลวนิช และ อนันต์ ดีโรจนวงศ์, 2553

##### 2.1.2. ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center)

ศูนย์กระจายสินค้า คือ คลังสินค้าที่ทำหน้าที่ทั้งในฐานะเป็นคลังสินค้า (Warehouse) และเป็นหน่วยเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต (Manufacturer) กับผู้ค้าปลีก (Retailers) จะเป็นผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Provider) ในด้านการจัดเก็บสินค้าและการจัดการขนส่งสินค้าสำเร็จรูปให้กับลูกค้าได้ อย่างทันเวลาและถูกต้องตรงตามความต้องการ ศูนย์กระจายสินค้าส่วนใหญ่

จะเป็นผู้ให้บริการภายนอก(Outsource) หรือ Third Party Logistics Service Providers (3PL) จะทำหน้าที่รับสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละรายมาเก็บในคลังสินค้าของตน โดยดำเนินการบริหารจัดการในการควบคุมปริมาณด้านเทคโนโลยีในการกระจายและจัดส่งสินค้าแทนเจ้าของสินค้า (สมโรตม์ โกมลวนิช & อนันต์ ดีโรจนวงศ์, 2553) ซึ่งผู้เขียนได้นำแนวคิดดังกล่าวของศูนย์กระจายสินค้ามาแสดงเป็นรูปดังนี้



ภาพ 2 กระบวนการหลักภายในศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center)

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย อังอิง สมโรตม์ โกมลวนิช และ อนันต์ ดีโรจนวงศ์, 2553

โดยจากการศึกษาลักษณะประเภทของศูนย์กระจายสินค้าและคลังเก็บรักษาสินค้า พบว่า สิ่งที่มีความคล้ายคลึงกันระหว่างรูปแบบทั้งสองประเภทคือ ความเคลื่อนไหวของสินค้าภายในทั้งจากประตูขนถ่ายสินค้าเข้าไปยังชั้นเก็บ หรือจากชั้นเก็บไปยังประตูขนถ่ายสินค้าออก โดยกระบวนการดังกล่าวใช้เครื่องจักร ทำให้มีเงื่อนไขด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเข้ามาเกี่ยวข้อง และพบว่า ศูนย์กระจายสินค้ามีกระบวนการในการแปรรูปบรรจุภัณฑ์ ทั้งการแกะบรรจุภัณฑ์เดิม และการแยกบรรจุภัณฑ์ใหม่ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวทำให้ศูนย์กระจายสินค้ามีความต้องการด้านแสงสว่าง ความปลอดภัย และการปฏิบัติงานของพนักงานเพิ่มขึ้นจากคลังเก็บรักษาสินค้า

## 2.2. แนวคิดมาตรฐาน LEED Version 3, 4 และ 4.1

มาตรฐาน LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) เป็นมาตรฐานการออกแบบสำหรับอาคารเพื่อส่งเสริมการประหยัดพลังงาน ลดการใช้งานและป้องกันการสิ้นสุดของทรัพยากรธรรมชาติ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการสร้างสรรค์ มาตรฐานนี้ได้ถูกพัฒนาโดยองค์กรสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกา (U.S. Green Building Council) และใช้งานกว้างขวางในการประเมินคุณภาพของอาคารที่มีการออกแบบอย่างยั่งยืนและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเทียบกับอาคารทั่วไป โดยมาตรฐาน LEED มีหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารที่

ประหยัดพลังงาน การใช้งานทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม การลดการปล่อยสารพิษและการผลิตขยะ และการสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีต่อสุขภาพผู้ใช้งานอาคาร และอื่นๆ (USGBC, n.d.)

### 2.2.1. การเปรียบเทียบข้ามรูปแบบมาตรฐาน

พบว่ามาตรฐาน LEED ที่ถูกใช้ในโครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมจำนวน 15 โครงการที่ได้รับมาตรฐาน LEED แล้วนั้น ประกอบไปด้วย LEED Version 3 จำนวน 10 โครงการ LEED Version 4 จำนวน 2 โครงการ และ LEED Version 4.1 จำนวน 3 โครงการ

ตาราง 2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชันและรูปแบบต่างๆ

LEED Version 3	LEED Version 4	LEED Version 4.1
<b>Building Design &amp; Construction (BD&amp;C)</b> - <u>New Construction</u> - <u>Core and Shell</u> - School	<b>Building Design &amp; Construction (BD&amp;C)</b> - New Construction and Major Renovation - Core and Shell Development - School	<b>Building Design &amp; Construction (BD&amp;C)</b> - New Construction and Major Renovation - Core and Shell Development - School
LEED Version 3	LEED Version 4	LEED Version 4.1
	- Retail - Healthcare - Data Centers - Hospitality - <u>Warehouse and Distribution Centers</u> - Home and Multifamily Lowrise - Multifamily Midrise	- Retail - Healthcare - Data Centers - Hospitality - <u>Warehouse and Distribution Centers</u>
		<b>Residential Building Design and Construction (Residential BD&amp;C)</b> - Single Family Homes - Multi Family Homes - Multi Family Homes Core and Shell
Interior Design & Construction (ID+C)	<b>Interior Design &amp; Construction (ID+C)</b> - Commercial Interiors - Retail - Hospitality	<b>Interior Design &amp; Construction (ID+C)</b> - Commercial Interiors - Retail - Hospitality
Building Operation & Maintenance (O&M)	<b>Building Operation &amp; Maintenance (O&amp;M)</b> - Existing Building - Data Centers - Warehouse and Distribution Centers - Hospitality - Schools - Retail	<b>Building Operation &amp; Maintenance (O&amp;M)</b> - Existing Building - Data Centers - Warehouse and Distribution Centers - Hospitality - Schools - Retail
	<b>Neighborhood Development (ND)</b> - Plan - Built Project	<b>Neighborhood Development (ND)</b> - Plan - Built Project
		<b>LEED Cities and Communities</b> - Plan and Design - Existing

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย อ้างอิงจากข้อมูลจาก USGBC

การใช้เวอร์ชันของมาตรฐานที่แตกต่างกันแล้ว ยังมีรูปแบบที่แตกต่างกันด้วย โดยโครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมที่ได้รับมาตรฐาน LEED แล้ว มีการใช้รูปแบบมาตรฐาน 4 แบบ ได้แก่ LEED V3 BD+C: NC LEED V3 BD+C: C&S LEED V4 BD+C: W&DC และ LEED V4.1 BD+C: W&DC โดยสามารถเปรียบเทียบข้อกำหนดผ่านการเทียบการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่มาตรฐานเวอร์ชัน 3 เป็น มาตรฐานเวอร์ชัน 4 และ จากมาตรฐานเวอร์ชัน 4 เป็นมาตรฐานเวอร์ชัน 4.1 ดังต่อไปนี้

- การเปลี่ยนมาตรฐาน LEED เวอร์ชัน3 (2009) แบบ BD+C เป็น LEED เวอร์ชัน4 แบบ BD+C ประกอบไปด้วยการปรับมาตรฐาน New Construction (NC), Core and Shell (C&S) และ School และเพิ่มรูปแบบ Retail, Healthcare, Data Centers, Hospitality, Warehouse and Distribution Center (W&DC) เป็นต้น โดยการปรับจากข้อกำหนดเดิมทั้งหมด 2 ข้อบังคับ 1 ข้อคะแนน และการปรับปรุงเนื้อหาและเปลี่ยนชื่อทั้งหมด 6 ข้อบังคับ และ 37 ข้อคะแนน และเป็นข้อกำหนดใหม่ 6 ข้อบังคับ และ 8 ข้อคะแนน โดยทั้งหมดมีคะแนนเต็มที 110 คะแนน (USGBC, 2014)

ตาราง 3 การเปรียบเทียบรูปแบบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน 3 4 และ 4.1

	LEED Version 3 BD+C: New Construction	LEED Version 3 BD+C: Core and Shell	LEED Version 4 BD+C: Warehouse and Distribution Centers	LEED Version 4 .1 BD+C: Warehouse and Distribution Centers
Integrative Process	-	-	1	1
Location and Transportation	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
Sensitive Land Protection	1	1	1	1
High Priority Site	1	1	2	2
Surrounding Density and Diverse Uses	5	5	5	5
Access to Quality Transit	6	6	5	5
Bicycle Facilities	1	2	1	1
Reduced Parking Footprint	2	2	1	1
Electric Vehicles	3	3	1	1
Sustainable Sites	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Construction Activity Pollution Prevention	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq
Site Assessment	-	-	1	1
Protect or Restore Habitat	1	1	2	2
Open Space	1	1	1	1
Rainwater Management	-	-	3	3
Stormwater Design—Quantity Control	1	1		
Stormwater Design—Quality Control	1	1		
Heat Island Reduction	-	-	2	2
Heat Island Effect—Non-roof	1	1		
Heat Island Effect—Roof	1	1		
Light Pollution Reduction	1	1	1	1
Tenant Design and Construction Guidelines	-	1	-	-

	LEED Version 3 BD+C: New Construction	LEED Version 3 BD+C: Core and Shell	LEED Version 4 BD+C: Warehouse and Distribution Centers	LEED Version 4.1 BD+C: Warehouse and Distribution Centers
<b>Water Efficiency</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
Water Use Reduction—20% Reduction	Prereq	Prereq	-	-
Outdoor Water Use Reduction	-	-	Prereq	Prereq
Indoor Water Use Reduction	-	-	Prereq	Prereq
Building-Level Water Metering	-	-	Prereq	Prereq
Outdoor Water Use Reduction	4	4	2	2
Indoor Water Use Reduction	4	4	6	6
Optimize Process Water Use	2	2	2	2
Water Metering	-	-	1	1
<b>Energy and Atmosphere</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Fundamental Commissioning and Verification	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq
Minimum Energy Performance	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq
Building-Level Energy Metering	-	-	Prereq	Prereq
Fundamental Refrigerant Management	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq
Enhanced Commissioning	-	-	6	6
Enhanced Commissioning	2	2	-	-
Measurement and Verification—Base Building	3	3	-	-
Measurement and Verification—Tenant Submetering	-	3	-	-
Optimize Energy Performance	19	21	18	18
Advanced Energy Metering	-	-	1	1
Grid Harmonization	-	-	2	2
Renewable Energy	-	-	3	5
On-Site Renewable Energy	7	4	-	-
Green Power / Green Power and Carbon Offsets	2	2	2	-
Enhanced Refrigerant Management	2	2	1	1
<b>Materials and Resources</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
Storage and Collection of Recyclables	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq
Construction and Demolition Waste Management Planning	-	-	Prereq	-
Building Life-Cycle Impact Reduction	-	-	-	-
Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof	3	5	-	-
Building Reuse—Maintain Existing Interior Nonstructural Elements	1	-	5	5
Materials Reuse	2	1	-	-
Environmental Product Declarations	-	-	2	2
Sourcing of Raw Materials	-	-	-	-
Recycled Content	2	2	2	2
Regional Materials	2	2	-	-
Material Ingredients	-	-	2	2
Construction and Demolition Waste Management	2	2	2	2
Rapidly Renewable material	1	-	-	-
Certified Wood	1	1	-	-
<b>Indoor Environmental Quality</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
Minimum Indoor Air Quality Performance	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq
Environmental Tobacco Smoke Control	Prereq	Prereq	Prereq	Prereq

	LEED Version 3 BD+C: New Construction	LEED Version 3 BD+C: Core and Shell	LEED Version 4 BD+C: Warehouse and Distribution Centers	LEED Version 4.1 BD+C: Warehouse and Distribution Centers
Enhanced Indoor Air Quality Strategies	-	-	2	2
Outdoor Air Delivery Monitoring	1	1		
Increased Ventilation	1	1		
Indoor Chemical and Pollutant Source Control	1	1		
Low-Emitting Materials	-	-	3	3
Low-Emitting Materials—Adhesives and Sealants	1	1		
Low-Emitting Materials—Paints and Coatings	1	1		
Low-Emitting Materials—Flooring Systems	1	1		
Low-Emitting Materials—Composite Wood and Agrifiber Products	1	1		
Construction Indoor Air Quality Management Plan	-	-	1	1
Construction Indoor Air Quality Management Plan – During Construction	1	1		
Construction Indoor Air Quality Management Plan – Before Occupancy	1	-		
Indoor Air Quality Assessment	-	-	2	2
Thermal Comfort	-	-	1	1
Controllability of Systems—Thermal Comfort	1	1		
Thermal Comfort—Design	1	1		
Thermal Comfort—Verification	1	-		
Interior Lighting	-	-	2	2
Controllability of Systems—Lighting	1	-		
Daylight	1	1	3	3
Quality Views	1	1	1	1
Acoustic Performance	-	-	1	1
Innovation	6	6	6	6
Regional Priority	4	4	4	4
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย อ้างอิงจากข้อมูลจาก USGBC

โดยจากตาราง 2.2 การเปรียบเทียบรูปแบบมาตรฐาน LEED ทั้ง 3 เวอร์ชัน สามารถแบ่งข้อกำหนดออกเป็น 6 หมวด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) Location and Transportation หมวดหมู่นี้เน้นไปที่ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการและวิธีการเดินทาง โดยมุ่งเน้นให้ตั้งโครงการในพื้นที่เขตเมืองที่มีระบบโครงสร้างพื้นฐานรองรับ และมีการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะ การจัดที่จอดรถที่ส่งเสริมการใช้นานพาหนะที่มีการปล่อยมลภาวะน้อย หรือรถยนต์พลังงานไฟฟ้า รวมถึงการส่งเสริมตัวเลือกการเดินทางอื่นๆ เช่นที่จอดจักรยานและห้องเปลี่ยนชุดสำหรับผู้ขี่จักรยาน เป็นต้น (USGBC, 2020) โดยประกอบไปด้วย 7 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 0 ข้อบังคับ และ 7 ข้อแนะนำ ได้แก่

- 1.1) Sensitive Land Protection เป็นข้อแนะนำที่เน้นการปกป้องพื้นที่ดินที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติและมีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์พันธุกรรมธรรมชาติ และการปกป้องพื้นที่ที่มีความสำคัญทางศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ผ่านการพัฒนามาแล้ว หรือ การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่ไม่ใช่ หรือ ห่างไกลจาก พื้นที่เกษตรกรรมตามเกณฑ์ของท้องถิ่น พื้นที่รับน้ำท่วม พื้นที่ที่เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ พื้นที่ใกล้กับแหล่งน้ำสาธารณะหรือพื้นที่ชุ่มชื้น เป็นต้น
- 1.2) High Priority Site เป็นข้อแนะนำที่เน้นการเลือกสถานที่ที่เหมาะสมและมีความสำคัญสูงสำหรับการพัฒนาโครงการอาคาร โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่เกิดจากสถานที่และรองรับการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การพิจารณาเลือกสถานที่ตั้งโครงการส่งเสริม ชุมชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่นการพัฒนาโครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการฟื้นฟูเมืองของรัฐ หรือ การพัฒนาโครงการที่ตั้งอยู่บนที่ดินที่มีการปนเปื้อน หรือพื้นที่ที่ถูกรัฐประกาศให้เป็นที่ดินบรเวณพิลด์
- 1.3) Surrounding Density and Diverse Uses เป็นข้อแนะนำในมาตรฐาน LEED ที่เน้นความหนาแน่นของพื้นที่และการใช้งานที่หลากหลายในบริเวณรอบๆ โครงการ จุดประสงค์ของข้อกำหนดนี้คือเพื่อส่งเสริมการพัฒนาในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภครองรับการเดินทางและประสิทธิภาพในการคมนาคมและการลดระยะทางของยานพาหนะ เกณฑ์ในการได้คะแนนของข้อกำหนดนี้ขึ้นอยู่กับการเป็นที่ตั้งของโครงการ โดยคะแนนจะได้รับตามความหนาแน่นของพื้นที่และสาธารณูปโภคพื้นฐานที่หลากหลายในบริเวณรอบๆ
- 1.4) Access to Quality Transit เป็นข้อแนะนำที่ส่งเสริมการใช้บริการขนส่งสาธารณะและลดการใช้ยานพาหนะส่วนตัว เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสนับสนุนทางเลือกการเดินทางที่ยั่งยืน โดยมุ่งเสริมสร้างการเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ตั้งโครงการในระยะทางไม่เกิน 800 เมตร จากขนส่งสาธารณะ พร้อมแสดงการ

เชื่อมต่อและเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะ มีที่รอและจอดรับ-ส่งสำหรับบริการขนส่งสาธารณะ และการแสดงข้อมูลการเดินทางสาธารณะ เป็นต้น

- 1.5) Bicycle Facilities เป็นข้อคะแนนที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเดินทางโดยใช้จักรยาน โดยเพิ่มความเชื่อมต่อ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสนับสนุนสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ใช้สถานที่ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ จัดเตรียมที่จอดจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนเสื้อผ้าและอาบน้ำสำหรับผู้ใช้จักรยาน ส่งเสริมและเชื่อมต่อโครงข่ายจักรยานในบริเวณโดยรอบ
  - 1.6) Reduced Parking Footprint เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการลดพื้นที่จอดรถเพื่อลดการใช้ที่ดิน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ จัดเตรียมพื้นที่จอดรถไม่ให้เกินเกณฑ์ขั้นต่ำของกฎหมายท้องถิ่น ส่งเสริมการใช้รถยนต์ร่วมกัน หรือขนส่งสาธารณะ รวมไปถึงการจัดที่จอดรถยนต์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ เป็นต้น
  - 1.7) Electric Vehicles เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า หรือสำหรับโครงการศูนย์กระจายสินค้า ต้องเตรียมหัวจ่ายไฟฟ้าจำนวนร้อยละ 50 ของประตูขนถ่ายสินค้า เพื่อลดการติดเครื่องของรถบรรทุกระหว่างขนถ่ายสินค้า
- 2) Sustainable Sites หมวดนี้เน้นไปที่การออกแบบพัฒนาพื้นที่โครงการ โดยมีการบริหารจัดการและหนองน้ำฝน การลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) การปกป้องระบบนิเวศดั้งเดิม เป็นต้น (USGBC, 2020) โดยประกอบไปด้วย 8 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 1 ข้อบังคับ และ 7 ข้อคะแนน ได้แก่
- ข้อบังคับ
- 2.1) Construction Activity Pollution Prevention เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่มีจุดประสงค์เพื่อลดปัญหาการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างที่ส่งผลให้เกิดมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ



วางแผนและป้องกันมลภาวะในขั้นตอนการก่อสร้าง การจัดการน้ำทิ้งโดยไม่ปล่อยน้ำปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม การควบคุมฝุ่นระหว่างการก่อสร้าง เป็นต้น

### ข้อคะแนน

- 2.2) Site Assessment เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่มุ่งหวังให้โครงการสำรวจและประเมินพื้นที่ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพมนุษย์เพื่อทำการวางแผนและออกแบบโครงการให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ สำรวจและประเมินผลกระทบต่อโดยรอบพื้นที่โครงการ ทั้งในด้านของ สิ่งแวดล้อม สุขภาพของมนุษย์ เป็นต้น
- 2.3) Protect or Restore Habitat เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่รักษาและฟื้นฟูพื้นที่ที่เป็นที่อาศัยของสัตว์และพืชที่มีความสำคัญ โดยรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและการคืนสภาพธรรมชาติ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ คงไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียวดั้งเดิม ร้อยละ 30 ของพื้นที่ดิน โครงการโดยดำเนินการระบุ ทำแผนการฟื้นฟูหรือรักษาที่ผนวกรวมกับแผนการก่อสร้างโครงการ เป็นต้น
- 2.4) Open Space เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการสร้างพื้นที่เปิดที่ให้ประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ เพื่อเพิ่มคุณภาพของพื้นที่โครงการและประโยชน์ในการดูแลสุขภาพของผู้ใช้และชุมชนที่ใกล้เคียง เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ต้องจัดเตรียมพื้นที่เปิดโล่งร้อยละ 30 ของโครงการ และในพื้นที่เปิดโล่งดังกล่าวต้องเป็นพื้นที่สีเขียวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่เปิดโล่ง เป็นต้น
- 2.5) Rainwater Management เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมให้เกิดการจัดการน้ำฝนให้มีประสิทธิภาพ และลดผลกระทบต่อระบบระบายน้ำโดยรอบโครงการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บรักษาน้ำฝน การควบคุมการไหลบ่าของน้ำฝน และการนำน้ำฝนกลับไปใช้ในพื้นที่โครงการ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การออกแบบและควบคุมน้ำฝนหน่วงน้ำฝนเพื่อลดการไหลบ่าและส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบของโครงการ โดยใช้ค่าปริมาณน้ำฝนย้อนหลัง เป็นต้น

- 2.6) Heat Island Reduction เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ลดการกลายเป็นเกาะความร้อนในพื้นที่โครงการ โดยการเพิ่มพื้นที่สีเขียว หรือใช้วัสดุลดการดูดซับความร้อนจากแสงอาทิตย์ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การออกแบบพื้นที่สีเขียว หรือ ใช้วัสดุคุมหลังคาที่สะท้อนแสง และการใช้วัสดุปูพื้นที่ลดการสะสมความร้อนในพื้นที่ภายนอกโครงการ เป็นต้น
- 2.7) Light Pollution Reduction เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่การลดมลภาวะทางแสงที่เกิดจากการสะท้อนหรือแสงจ้าในพื้นที่โครงการ ซึ่งส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การควบคุมและลดการส่องสว่างที่ไม่จำเป็น หลีกเลี่ยงการออกแบบให้เกิดการสะท้อนหรือแสงจ้าจากโคมไฟภายนอก เป็นต้น
- 2.8) Tenant Design and Construction Guidelines เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมให้ผู้เช่าได้รับคำแนะนำและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบภายในและก่อสร้างเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่เป็นมิตรและเสริมสร้างความเป็นอยู่ที่ยั่งยืน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำแผนการปฏิบัติและคำแนะนำในการใช้งาน ตกแต่ง รวมไปถึงแนวทางการบริหารจัดการโครงการในส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เป็นต้น
- 3) Water Efficiency หมวดนี้เน้นไปที่การลดการใช้น้ำในอาคาร โดยการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ติดตั้งระบบติดตามปรับปรุงการใช้น้ำ และการจัดการน้ำเสียให้กลับมาใช้ซ้ำ เป็นต้น (USGBC, 2020) โดยประกอบไปด้วย 8 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 3 ข้อบังคับ และ 7 ข้อคะแนน ได้แก่

#### ข้อบังคับ

- 3.1) Outdoor Water Use Reduction เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่ลดการใช้น้ำภายนอกอาคารเพื่อลดการสูญเสียน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำในพื้นที่ภายนอกอาคาร โดยการใช้วิธีการประหยัดน้ำ และการออกแบบสำหรับการใช้น้ำในทำสวน เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ออกแบบพื้นที่สวนที่ทนต่อสภาพอากาศและลดการใช้น้ำจากค่ามาตรฐาน เป็นจำนวนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 เป็นต้น

- 3.2) Indoor Water Use Reduction เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่ลดการใช้น้ำภายในอาคารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอนุรักษ์น้ำและลดการใช้งานที่ไม่จำเป็น โดยการใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ลดการใช้น้ำภายในอาคารจากค่ามาตรฐานของ LEED เป็นจำนวนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 โดยประกอบไปด้วย ชักโครก โถปัสสาวะ ก๊อกน้ำ หัวฝักบัว เป็นต้น
- 3.3) Building-Level Water Metering เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่ติดตั้งระบบมาตรวัดน้ำในระดับอาคาร เพื่อให้มีการตรวจสอบและควบคุมการใช้น้ำภายในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ติดตั้งมาตรวัดน้ำในภาพรวมระดับอาคารและมีการเก็บข้อมูลการใช้น้ำเพื่อนำมาตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการใช้น้ำในอาคาร เป็นต้น

#### ข้อแนะนำ

- 3.4) Outdoor Water Use Reduction เป็นข้อแนะนำในมาตรฐาน LEED ที่ลดการใช้น้ำภายนอกอาคารเพื่อลดการสูญเสียน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำในพื้นที่ภายนอกอาคาร โดยการใช้วิธีการประหยัดน้ำ และการออกแบบสำหรับการใช้น้ำในทำสวน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ออกแบบพื้นที่สวนที่ทนต่อสภาพอากาศและลดการใช้น้ำจากค่ามาตรฐานเป็นจำนวนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 หรือออกแบบโครงการที่ไม่มีความต้องการใช้น้ำภายนอกโครงการ เป็นต้น
- 3.5) Indoor Water Use Reduction เป็นข้อแนะนำในมาตรฐาน LEED ลดการใช้น้ำภายในอาคารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอนุรักษ์น้ำและลดการใช้งานที่ไม่จำเป็น โดยการใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ลดการใช้น้ำภายในอาคารจากค่ามาตรฐานของ LEED เป็นจำนวนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25, 30, 35, 40, 45 และ 50 ไล่ตามลำดับคะแนน 1 ถึง 6 โดยประกอบไปด้วยการพิจารณาการใช้น้ำของชักโครก โถปัสสาวะ ก๊อกน้ำ หัวฝักบัว เป็นต้น
- 3.6) Optimize Process Water Use เป็นข้อแนะนำในมาตรฐาน LEED ที่เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการอื่นๆ ในอาคาร

เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การออกแบบและใช้ระบบหล่อเย็นที่มีประสิทธิภาพและลดการใช้น้ำใหม่ในระบบ การมีระบบหมุนเวียนน้ำน้ำกลับมาใช้ใหม่ร้อยละ 20 ของปริมาณการใช้น้ำ เป็นต้น

- 3.7) Water Metering เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการติดตั้งมาตรวัดน้ำในอาคารเพื่อวัดและติดตามการใช้น้ำ ซึ่งช่วยในการจัดการและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำในอาคาร เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การติดตั้งมาตรวัด 2 จุดเป็นต้นไปที่ครอบคลุมการใช้น้ำที่ต้นน้ำ การใช้น้ำภายใน หรือ น้ำในกระบวนการผลิต เป็นต้น

- 4) Energy and Atmosphere หมวดนี้เน้นการลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ระบบไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ ติดตั้งระบบติดตามปรับปรุงการใช้พลังงาน และติดตั้งระบบผลิตพลังงานทดแทน เช่น แผงพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น (USGBC, 2020) โดยประกอบไปด้วย 10 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 4 ข้อบังคับ และ 6 ข้อคะแนน ได้แก่

#### ข้อบังคับ

- 4.1) Fundamental Commissioning and Verification เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่เพื่อให้แน่ใจว่าระบบภายในอาคารได้รับการติดตั้งและทำงานอย่างถูกต้อง และได้ผลตามที่คาดหวัง เพื่อประหยัดพลังงาน ลดการปล่อยมลพิษ เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การจัดทำแผน และดำเนินการตรวจและทดสอบรวมถึงรายงานผล โดยหน่วยงานหรือบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในโครงการลักษณะเดียวกัน 2 โครงการขึ้นไป และต้องเป็นหน่วยงานหรือบุคคลที่จัดจ้างโดยผู้พัฒนาโดยตรงโดยไม่เป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหน่วยงานออกแบบและก่อสร้างของโครงการดังกล่าว เป็นต้น
- 4.2) Minimum Energy Performance เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED เพื่อให้แน่ใจว่าโครงการสร้างอาคารมีความสามารถในการประหยัดพลังงานและมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ คำนวณพลังงานที่ใช้ในโครงการ เพื่อตรวจสอบว่าการใช้พลังงานมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 5 ของค่ามาตรฐานที่ LEED กำหนด เป็นต้น
- 4.3) Building-Level Energy Metering เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่มีเป้าหมายเพื่อให้แน่ใจว่าโครงการสร้างอาคารมีการติดตั้งเครื่องมือวัดพลังงานในระดับอาคาร

เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ติดตั้งมาตรวัดพลังงานในภาพรวมระดับโครงการและมีการเก็บข้อมูลการใช้พลังงานเพื่อนำมาตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโครงการ เป็นต้น

- 4.4) Fundamental Refrigerant Management เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่มีเป้าหมายเพื่อให้แน่ใจว่าโครงการสร้างอาคารมีการจัดการสารทำความเย็นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศและสภาวะโลกร้อนในจำพวกของ Chlorofluorocarbon (CFC) เป็นต้น

#### ข้อคะแนน

- 4.5) Enhanced Commissioning เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ใช้ในการส่งเสริมการดำเนินงานตรวจสอบและตรวจสอบอาคารอย่างเพียงพอเพื่อให้ระบบสิ่งก่อสร้างมีประสิทธิภาพ และตรงตามแผน โดยให้ความสำคัญกับการจัดทีมตรวจสอบและตรวจสอบที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเพื่อทำให้ผลการดำเนินงานเป็นไปตามที่ต้องการ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ตรวจสอบและวางแผนงานก่อสร้าง บันทึกข้อมูลและรายงานผลการตรวจสอบรวมถึงการอบรมและสื่อสารถึงความเข้าใจในการตรวจสอบอาคาร โดยหน่วยงานหรือบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในโครงการลักษณะเดียวกัน 2 โครงการขึ้นไป และต้องเป็นหน่วยงานหรือบุคคลที่จัดจ้างโดยผู้พัฒนาโดยตรง รวมทั้งไม่เป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหน่วยงานออกแบบและก่อสร้างของโครงการดังกล่าว เป็นต้น
- 4.6) Optimize Energy Performance เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการออกแบบและดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูงขึ้น โดยมุ่งเน้นให้กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารน้อยลง การลดการใช้พลังงานที่ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและอุณหภูมิโลกร้อน รวมถึงลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของอาคาร เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์การลดพลังงานไฟฟ้าผ่านการวิเคราะห์ Building Energy Simulation โดยแสดงผลการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากค่ามาตรฐาน LEED ร้อยละ 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 29, 32, 35, 38, 42, 46 และ 50 ไล่ตามลำดับคะแนนตั้งแต่ 1 จนถึง 18 คะแนน โดยเป็นต้น

- 4.7) Advanced Energy Metering เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่เน้นการติดตั้งระบบวัดพลังงานที่ละเอียดและครอบคลุมในอาคาร เพื่อให้มีข้อมูลที่ถูกต้องและมีความสมบูรณ์เกี่ยวกับการใช้พลังงานในอาคาร เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ติดตั้งมาตรวัดพลังงานในรายการใช้พลังงานที่มากเกินไปร้อยละ 10 ของพลังงานภาพรวมในโครงการ พร้อมระบบบันทึกข้อมูลและจัดเก็บและแสดงข้อมูลเป็นรายวัน รายเดือนและรายปีได้ เป็นต้น
- 4.8) Grid Harmonization เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED เพื่อส่งเสริมการเข้าร่วมในโครงการตอบสนองต่อการลดพลังงานมวลรวมระดับประเทศ โดยสร้างเสถียรภาพทางพลังงานแก่ระบบไฟฟ้าของประเทศ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ออกแบบและจัดทำแผนการตอบสนองการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการลดพลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 10 ในช่วงเวลา on-peak เป็นต้น
- 4.9) Renewable Energy เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่ลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การจัดหาพลังงานสะอาด ทั้งในโครงการ ส่งมาจากภายนอกโครงการ หรือการทดแทนนอกสถานที่ เช่นติดตั้งพลังงานทดแทนภายในโครงการ ร้อยละ 2, 5, 10, 15 และ 20 ของพลังงานสะอาดต่อการใช้พลังงานทั้งหมด ตามลำดับคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน เป็นต้น
- 4.10) Enhanced Refrigerant Management เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่เพื่อลดการทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศและการกระตุ้นสภาวะโลกร้อน รวมถึงสนับสนุนการปฏิบัติตามข้อกำหนดของเอกสารมอนทรีออล โดยลดผลกระทบโดยตรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศทั่วโลก เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ ไม่ใช่สารทำความเย็นที่ส่งผลต่อการสลายของชั้นโอโซนในชั้นบรรยากาศ หรือมีค่ากระตุ้นสภาวะโลกร้อน (GWP) น้อยกว่า 50 หรือคำนวณผลกระทบของสารทำความเย็นจะมีตามสูตรและมาตรฐานที่ถูกกำหนดโดย LEED เป็นต้น
- 5) Materials and Resources หมวดนี้เน้นการใช้วัสดุที่มีคุณภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยลดการสร้างขยะจากกระบวนการก่อสร้าง ใช้วัสดุที่มาจากท้องถิ่น และวัสดุที่มาจาก

นำมาใช้ใหม่ เป็นต้น (USGBC, 2020) โดยประกอบไปด้วย 9 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 2 ข้อบังคับ และ 7 ข้อคะแนน ได้แก่

#### ข้อบังคับ

- 5.1) Storage and Collection of Recyclables เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่จุดประสงค์เพื่อลดภาระจากการฝังกลบและเผาทำลายขยะผ่านการลดการใช้งานการนำกลับมาใช้ซ้ำและการรีไซเคิล เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การจัดเตรียมพื้นที่เก็บรวบรวมขยะ เพื่อสามารถแยกแยะประเภทได้ เป็นต้น
- 5.2) Construction and Demolition Waste Management Planning เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่จุดประสงค์เพื่อลดขยะจากกิจกรรมก่อสร้าง เพื่อประหยัดพลังงาน ลดการปล่อยมลพิษ เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ จัดเตรียมแผนการจัดการและทำลายขยะจากการก่อสร้าง เป็นต้น

#### ข้อคะแนน

- 5.3) Building Life-Cycle Impact Reduction เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการนำกลับมาใช้ใหม่ และการเลือกวัสดุที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ ใช้วัสดุที่นำมาจากอาคารเก่า หรือการทำ Life-Cycle Assessment ของโครงการ เป็นต้น
- 5.4) Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่จุดประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่มีข้อมูลวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีการเปิดเผยข้อมูลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีการแสดงการปล่อยคาร์บอนจากกระบวนการผลิตด้วย Life-Cycle Assessment หรือ Environmental Product Declaration เป็นต้น
- 5.5) Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่มีข้อมูลเกี่ยวกับวงจรชีวิตและมีผลกระทบที่เหมาะสมทางสิ่งแวดล้อม ทางเศรษฐกิจ

- และทางสังคม เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิล หรือ วัสดุรีไซเคิลจากการนำมาใช้ใหม่ เป็นต้น
- 5.6) Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีการตรวจวัดวัสดุด้วยมาตรฐานที่ยอมรับ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีการตรวจสอบและวัสดุรีไซเคิลในการผลิตแล้ว เป็นต้น
- 5.7) Construction and Demolition Waste Management / Construction Waste Management เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่มีจุดประสงค์เพื่อลดขยะและของเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง ผ่านการใช้ซ้ำ กู้คืน หรือ รีไซเคิล เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การป้องกันการเกิดขยะในพื้นที่ก่อสร้าง โดยลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อตารางเมตรไม่ให้เกิดค่ามาตรฐานที่ LEED กำหนด หรือ มีการจัดการแยกขยะจากการก่อสร้างจำนวนร้อยละ 50 ให้ได้รับการจัดการผ่านกระบวนการคัดแยกเพื่อใช้ซ้ำ กู้คืน หรือรีไซเคิล เป็นต้น
- 5.8) Rapidly Renewable material เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่มีจุดประสงค์เพื่อลดการใช้งานของวัสดุที่มีจำกัดและวัสดุที่มีระยะเวลาการเจริญเติบโตยาวนาน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ มีการเลือกใช้วัสดุที่เติบโตทดแทนรวดเร็วในมูลค่าร้อยละ 2.5 ของวัสดุรวมทั้งโครงการ เป็นต้น
- 5.9) Certified Wood เป็นข้อกำหนดในมาตรฐาน LEED ที่มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดการและทำป่าไม้ที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ ใช้วัสดุที่มีไม้ร้อยละ 50 เป็นไม้ที่รับรองตามหลักเกณฑ์ของ Forest Stewardship Council (FSC) เป็นต้น
- 6) Indoor Environmental Quality หมวดนี้เน้นไปที่การสร้างสิ่งแวดล้อมภายในอาคารที่มีคุณภาพและมีภาชนะสบายสำหรับผู้ใช้งาน โดยติดตั้งระบบระบายอากาศที่ดี ใช้วัสดุที่มีการปล่อยสารตกค้างต่ำ และข้อกำหนดห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคาร เป็นต้น (USGBC, 2020) โดยประกอบไปด้วย 11 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 2 ข้อบังคับ และ 9 ข้อคะแนน ได้แก่

#### ข้อบังคับ



- 6.1) Minimum Indoor Air Quality Performance เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED ที่มีจุดประสงค์เพื่อสร้างความสะอาดสบายและความเป็นอยู่ที่ดีให้กับผู้ใช้สถานที่ภายในด้วยมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ การติดตั้งเครื่องมือระบายอากาศเชิงกลหรือออกแบบการระบายอากาศทางธรรมชาติที่เป็นไปตามมาตรฐานที่ LEED รองรับ เป็นต้น
- 6.2) Environmental Tobacco Smoke Control เป็นข้อบังคับในมาตรฐาน LEED เพื่อป้องกันหรือลดการสัมผัสของ ผู้ใช้งานอาคาร พื้นผิวภายในอาคาร และระบบกระจายอากาศในอาคารต่อควันบุหรี่ เพื่อที่จะผ่านข้อบังคับนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์กำหนดนโยบายห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารและการจัดพื้นที่สูบบุหรี่ที่อยู่ห่างจากช่องเปิดหรือระบบระบายอากาศ เป็นต้น

#### ข้อแนะนำ

- 6.3) Enhanced Indoor Air Quality Strategies เป็นข้อแนะนำในมาตรฐาน LEED เพื่อส่งเสริมความสะอาดสบาย และสุขภาพของผู้ใช้งานด้วยการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การป้องกันสิ่งปนเปื้อนและฝุ่นละอองผ่านระบบกรองอากาศ หรือ การเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก หรือการตรวจและควบคุมสารอันตราย เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น
- 6.4) Low-Emitting Materials เป็นข้อแนะนำในมาตรฐาน LEED เพื่อลดความเข้มข้นของสารตกค้างที่สามารถทำลายคุณภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมได้ และปกป้องสุขภาพและความสะอาดสบายของผู้ติดตั้งและผู้ใช้อาคาร เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุที่ไม่ปล่อยสารตกค้าง VOC (Volatile Organic Compounds) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ขั้นต่ำที่มาตรฐาน LEED กำหนดเช่น กลุ่มพื้น กลุ่มผนัง กลุ่มเพดาน กลุ่มทิวและยาแนว หรือ กลุ่มฉนวน เป็นต้น
- 6.5) Construction Indoor Air Quality Management Plan เป็น ข้อ ค่ะ แน น ใน มาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมคุณภาพอากาศที่ดี โดยลดปัญหาผลกระทบระหว่างก่อสร้างและการเข้าใช้อาคาร เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตาม

เกณฑ์ โดยมีมาตรการควบคุมคุณภาพอากาศ เก็บรักษาวัสดุให้ปลอดภัย ติดตั้งตัวกรองอากาศที่เหมาะสม และห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารและใกล้เคียงในระหว่างก่อสร้าง เป็นต้น

- 6.6) Indoor Air Quality Assessment เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่สร้างคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ดีหลังก่อสร้างและระหว่างการใช้งาน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การล้างอากาศเก่าโดยการอัดอากาศใหม่ หรือ ดำเนินการทดสอบคุณภาพอากาศภายในด้านกลั่น สารระเหยหรือสารเคมีในโครงการ เป็นต้น
- 6.7) Thermal Comfort เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมความสะดวกสบายและสุขภาพของผู้ใช้งานด้วยสภาวะน่าสบายทางอุณหภูมิ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ ออกแบบระบบปรับอากาศให้ตรงตามมาตรฐานที่ LEED รองรับหรือมาตรฐานท้องถิ่น ให้การควบคุมอุณหภูมิแบบรายบุคคลร้อยละ 50 ของพื้นที่ เป็นต้น
- 6.8) Interior Lighting เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่มีการให้แสงสว่างที่คุณภาพดีและสร้างผลกระทบต่อผู้ใช้งาน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่มีความถูกต้องของสี และสามารถควบคุมแสงสว่าง เป็นต้น
- 6.9) Daylight เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงผู้ใช้งานกับภายนอก สนับสนุนระบบชีววิทยาภายในร่างกาย และลดการใช้แสงไฟฟ้าโดยเพิ่มแสงสว่างธรรมชาติเข้าสู่พื้นที่ภายใน เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ การควบคุมแสงสะท้อนหรือแสงจ้าเกินจำเป็น และ จำลองประสิทธิภาพของแสงธรรมชาติในอาคารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ วัดค่าความสว่างของโครงการ เป็นต้น
- 6.10) Quality Views เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ต้องการให้ผู้ใช้งานในอาคารมีวิวที่มองเห็นภายนอกธรรมชาติหรือเมืองสำหรับพื้นที่ที่ใช้งานประจำ เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ ให้มีวิวผ่านกระจกที่ครอบคลุมร้อยละ 75 ของพื้นที่ที่ใช้งานประจำในอาคารโดยวิวที่มองเห็นต้องเป็นงานศิลปะ ธรรมชาติ หรือทิวทัศน์เมือง เป็นต้น

6.11) Acoustic Performance เป็นข้อคะแนนในมาตรฐาน LEED ที่ต้องการสร้างพื้นที่ทำงานที่ส่งเสริมสุขภาพและผลิตภาพของผู้ใช้งานผ่านการออกแบบที่มีเสียงที่ดี เพื่อที่จะได้รับคะแนนในข้อกำหนดนี้ โครงการจะต้องทำตามเกณฑ์ อาทิ ตรวจสอบเสียงรบกวนของระบบระบายอากาศ จัดหาวัสดุกันเสียงและลดเสียงรบกวนที่เหมาะสม และ ลดเสียงรบกวนจากภายนอกจากการสัญจรของระบบคมนาคม เป็นต้น

### 2.3. งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ แนวทางการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการ ศูนย์กระจายสินค้า จำนวน 4 เรื่อง ดังตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 4 การเปรียบเทียบงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ข้อค้นพบ
กมลทิพย์ เพียรพิกุล (ม.ป.ป.)	ประเด็นทางเศรษฐศาสตร์ อาคารสำนักงานเขียวในประเทศไทย (บทความ)	-	- การเติบโตของอาคารเขียวในไทยอย่างต่อเนื่อง ปี 2007 เติบโต 11% และ ปี 2013 เติบโต 22% - ค่าเฉลี่ยในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ที่เป็นอาคารเขียวจะสูงขึ้น 17% จากอาคารขนาดใหญ่ธรรมดา - อาคารเขียวสามารถคืนทุนในส่วนของลงทุนเพิ่มเติมในส่วนของพลังงานได้ใน 5 ปี จากการประหยัดต้นทุนพลังงานสูงถึง 59 %
พรรณวดี มงคลเจริญ (2556)	ประโยชน์เชิงธุรกิจในการพัฒนาอาคารสำนักงานที่เป็นอาคารเขียว	เพื่อศึกษาประโยชน์เชิงธุรกิจที่ได้รับจากอาคารสำนักงานที่เป็นอาคารเขียว	- รูปแบบของแบบสอบถาม และ แบบสัมภาษณ์ที่แบ่งรายละเอียดการสอบถามตามข้อกำหนดของมาตรฐาน LEED และ TREES - วิธีการเปรียบเทียบเกณฑ์อาคารเขียวทั้งภายในมาตรฐาน LEED ได้แก่ New construction เทียบ Core and Shell และ Existing Building กันเอง และข้ามมาตรฐานไปกับ TREES New construction (หน้า 61 หัวข้อ 2.3 ตารางที่ 2 – 42)
มลวิภา เชื้อมี (2558)	การจัดการงานก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่พิเศษตามมาตรฐานอาคารเขียว	เพื่อศึกษาการจัดการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ตามมาตรฐานอาคารเขียว	- การเปรียบเทียบข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ระหว่างโครงการที่ต่างเกณฑ์ ระหว่าง New Construction และ Core and Shell
Liangda Heng Martin Schoch Apichat Praditsmanont (2018)	An Evaluation and Decision Support Tool for Improving the Understanding of Sustainable Building Assessment Guidelines' Criteria	เพื่อศึกษาเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและเป็นแนวทางสำหรับการเลือกข้อคะแนนในการประเมินอาคารอย่างยั่งยืน	- การให้คะแนนและจัดอันดับหัวข้อคะแนน LEED - การจัดเรียงข้อกำหนดตามอันดับ โดยไล่เรียงจากรดับมาตรฐาน Certified Silver Gold และ Platinum

ที่มา: ผู้วิจัย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี พบว่า รูปแบบศูนย์กระจายสินค้ามีกิจกรรมภายในที่ใช้พลังงาน และ ต้องการพนักงานมากกว่าคลังเพื่อเก็บรักษาสินค้า รูปแบบการเปรียบเทียบข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED สามารถทำได้จากแนวทางการพัฒนาข้อคะแนนของผู้พัฒนามาตรฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบแนวทางในการจัดลำดับข้อคะแนน แนวทางการสร้างแบบสอบถามสัมภาษณ์



### บทที่ 3

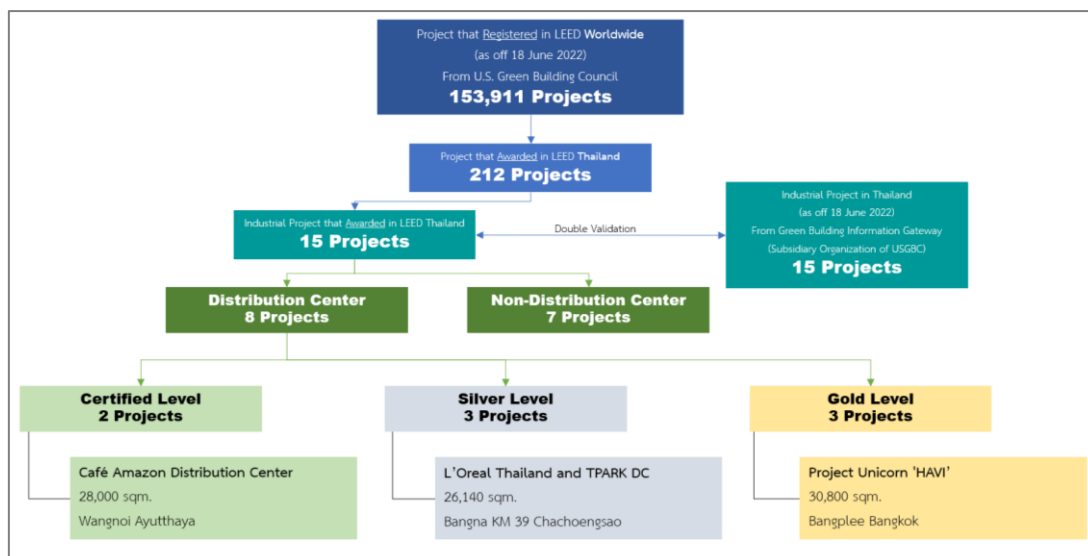
#### ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาลักษณะการเลือกข้อคะแนนในโครงการศูนย์กระจายสินค้า โดยคัดเลือกโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED แล้ว ณ วันที่ 18 มิถุนายน 2565 และการศึกษาแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดของผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งาน รวมไปถึงผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวที่มีต่อข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ดังกล่าว

#### 3.1. การเลือกกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกรณีศึกษาจากโครงการที่ได้รับมาตรฐาน LEED เรียบร้อยแล้ว โดยมุ่งเน้นไปที่โครงการศูนย์กระจายสินค้าทั้งสิ้น 8 โครงการ แบ่งเป็นตามระดับมาตรฐาน Certified Silver และ Gold อย่างละ 1 โครงการโดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

- 1) คัดเลือกจากโครงการ LEED ที่ลงทะเบียนแล้วทั่วโลก 153,911 โครงการ จาก U.S. Green Building Council เป็นโครงการที่ได้รับรองมาตรฐานแล้วในประเทศไทย 212 โครงการ
- 2) คัดเลือกโครงการที่ได้รับรองมาตรฐานแล้วในประเทศไทยจำนวน 212 โครงการ เป็นโครงการที่เป็นอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมจำนวน 15 โครงการ
- 3) ตรวจสอบข้อมูลโครงการที่เป็นอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมทั้ง 15 โครงการ ด้วยชุดข้อมูลจากองค์กร Green Building Information Gateway ว่าตรงกัน
- 4) คัดเลือกจากโครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมจำนวน 15 โครงการ เป็นโครงการประเภทศูนย์กระจายสินค้าจำนวน 8 โครงการ เพื่อเป็นกรณีศึกษาข้อมูลพฤติกรรมการเลือกใช้ข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED
- 5) คัดเลือกโครงการผ่านการแบ่งประเภทโครงการศูนย์กระจายสินค้าตามระดับมาตรฐาน Certified Silver และ Gold อย่างละ 1 โครงการ โดยใช้ปัจจัยด้านขนาด และที่ตั้งที่ใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นกรณีศึกษาข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานโครงการ ด้านปัจจัย โอกาส และ ข้อจำกัดของข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED



ภาพ 3 ภาพแสดงการเลือกกรณีศึกษา

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

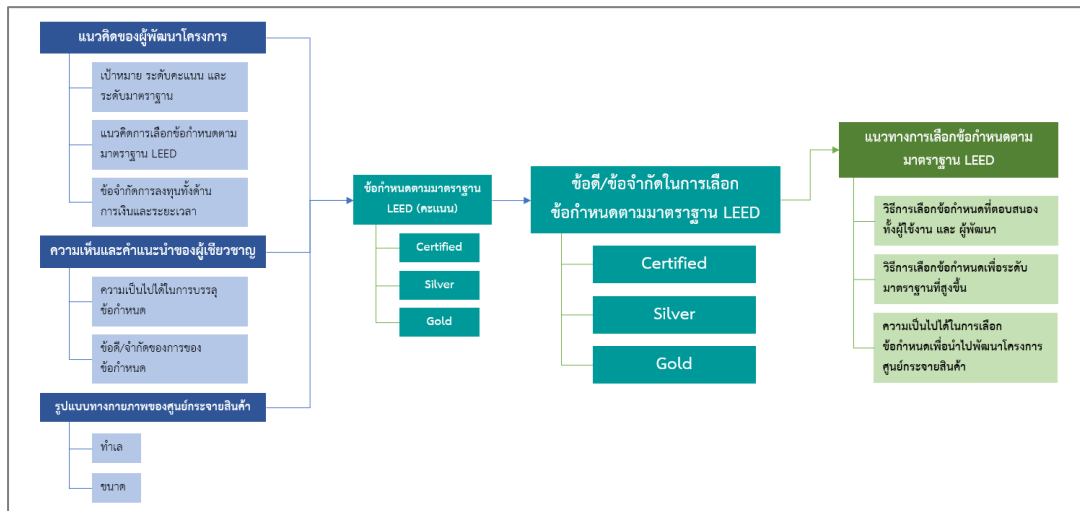
ตาราง 5 โครงการก่อสร้างหิรัญทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม รูปแบบศูนย์กระจายสินค้าที่ได้มาตรฐาน LEED ในไทย

ลำดับ	ชื่อโครงการ (ชื่อย่อ)	ที่ตั้ง	ขนาด (ตร.ม.)	ลักษณะมาตรฐาน	คะแนน / ระดับ	วันที่รับรอง
1	FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1 (FPIT KK W1)	จังหวัดขอนแก่น ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง ขอนแก่น	9,799	LEED v4.1 BD+C: Warehouse and Distribution Center	40 / Certified	2/2/2022
2	Café Amazon Distribution Center (Café Amazon)	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย	27,999	LEED v4 BD+C: Warehouse and Distribution Center	46 / Certified	8/2/2021
3	L'Oreal Thailand and TPARK DC (L'oreal)	จังหวัดฉะเชิงเทรา ตำบลบาง สมศรี อำเภอบางปะกง	26,144	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	50 / Silver	12/8/2016
4	PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2 (Pepsi Phase 2)	จังหวัดสระบุรี ตำบลหนอง ไข่น้ำ อำเภอหนองแค	16,315	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	52 / Silver	3/22/2018
5	Pepsi Greenfield Project (Pepsi)	จังหวัดสระบุรี ตำบลหนอง ไข่น้ำ อำเภอหนองแค	27,919	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	55 / Silver	6/8/2016
6	CP ALL Distribution Center Chonburi (CP DC Chonburi)	จังหวัดชลบุรี ตำบลหนองปลา ไหล อำเภอบางละมุง	27,485	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	61 / Gold	12/26/2017
7	Havi Cold Chain Distribution Center (Havi)	จังหวัดสมุทรปราการ ตำบล บางเสาธง อำเภอบางเสาธง	30,825	LEED v3 (2009) BD+C: Core and Shell	63 / Gold	7/29/2021
8	CP ALL Distribution Center Mahachai (CP DC Mahachai)	จังหวัดสมุทรสาคร ตำบลบาง ไทรด์ อำเภอเมืองสมุทรสาคร	36,515	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	65 / Gold	1/8/2015

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย อ้างอิงจากข้อมูลจาก USGBC

### 3.2. กรอบแนวคิดในการวิจัย

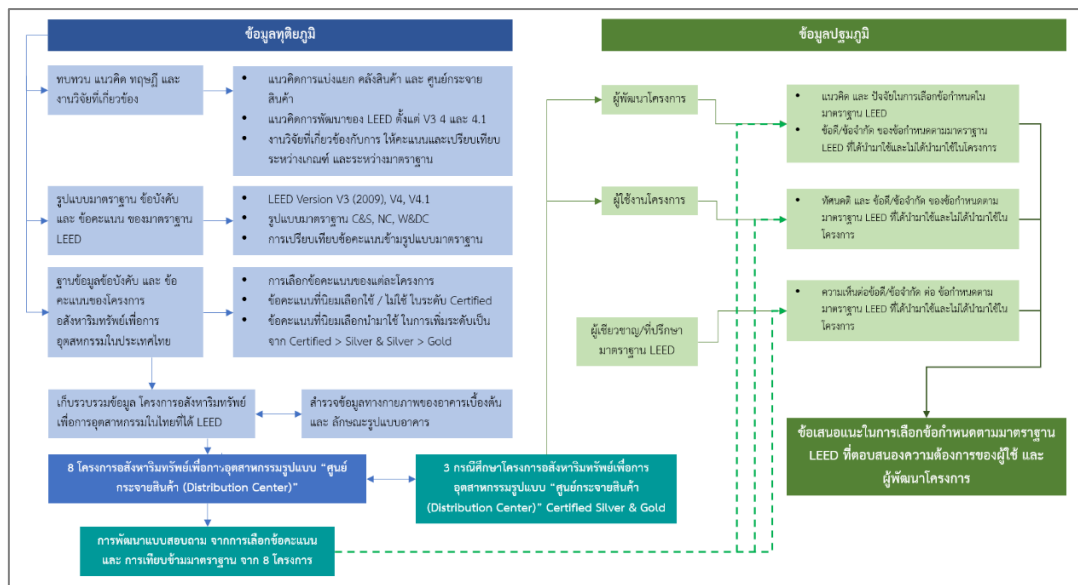
กรอบแนวคิดในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 กรอบ คือแนวความคิดในช่วงของการพัฒนาโครงการเพื่อให้ได้ LEED แนวความคิดของการได้ LEED ในแต่ละระดับ และสุดท้าย แนวความคิดที่จะพัฒนามาเป็นแนวทางการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED



ภาพ 4 ภาพแสดงกรอบแนวคิดในงานวิจัย  
ที่มา: สรุปลและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

### 3.3. กรอบการดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้มีการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากข้อมูลทุติยภูมิ และทำการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาไปสู่แบบสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน และ ผู้ใช้งานจากกรณีศึกษาทั้ง 3 โครงการที่เป็นตัวแทนของมาตรฐาน LEED ระดับ Certified Silver และ Gold และนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำปรึกษามาตรฐาน LEED ในประเทศไทย เพื่อสรุปผลร่วมกันเป็นแนวทางการเลือกข้อกำหนดที่ตอบสนองทั้งผู้ใช้และผู้พัฒนา ดังภาพที่ 4 แสดงกรอบการดำเนินงานวิจัย โดยแบ่งเป็นการเก็บข้อมูลขั้นต้นดังนี้



ภาพ 5 ภาพแสดงกรอบการดำเนินงานวิจัย

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

### 3.3.1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นข้อมูลเชิงสถิติโครงการที่ยื่นมาตรฐาน LEED ทั่วโลก ผ่านข้อมูลรายละเอียดโครงการ ที่ให้บริการโดยองค์กรผู้พิจารณาและผู้พัฒนามาตรฐาน LEED ชื่อว่า U.S Green Building Council (USGBC) ดังนี้

- 1) เข้าเว็บไซต์ทางการขององค์กร U.S Green Building Council ที่ URL: <https://www.usgbc.org/projects>
- 2) จากโครงการที่ลงทะเบียนแล้วทั่วโลก 153,911 โครงการ เลือกเฉพาะโครงการที่ได้รับมาตรฐานที่อยู่ในประเทศไทย เหลือ 212 โครงการ (สืบค้น ณ วันที่ 18 มิถุนายน 2565)
- 3) จากโครงการในประเทศไทย 212 โครงการ คัดเลือกเฉพาะโครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรมเหลือ 15 โครงการ
- 4) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยชุดข้อมูลที่เผยแพร่โดยองค์กร Green Building Information Gateway ที่ URL: <http://www.gbig.org> และพบว่าข้อมูลจาก USGBC และ GBIG นั้นสอดคล้องกันทั้ง 15 โครงการ
- 5) จากโครงการประเภทอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม 15 โครงการ คัดเลือกเหลือ 8 โครงการที่เป็น โครงการศูนย์กระจายสินค้า



- 6) นำชื่อโครงการเข้าไปค้นข้อมูลรายละเอียดคะแนนจาก USGBC ที่ URL: <https://www.usgbc.org/projects> และดาวน์โหลดผลสรุปละเอียดคะแนนที่ทำได้ของโครงการ ที่แสดงคะแนนที่โครงการเลือกทำและได้รับการรับรอง ดังตัวอย่างภาพต่อไปนี้

1000136764, Khonkaen, Khon Kaen

**FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1**  
LEED BD+C: Warehouses and Distribution Centers (v4.1) CERTIFIED, AWARDED FEB 2022

Category	Awarded	Total
<b>SUSTAINABLE SITES</b>	4 / 11	
Prereq Construction Activity Pollution Prevention	0/0	
Credit Site Assessment	1/1	
Credit Protect or Restore Habitat	0/2	
Credit Open Space	0/1	
Credit Rainwater Mgmt	0/3	
Credit Heat Island Reduction	2/2	
Credit Light Pollution Reduction	1/1	
Prereq Solar Access to Green Space	REQUIRED	
<b>INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY</b>	5 / 25	
Prereq Minimum IAQ Performance	0/0	
Prereq Environmental Tobacco Smoke Control	0/0	
Credit Enhanced IAQ Strategies	2/2	
Credit Low-Emitting Materials	2/3	
Credit Construction IAQ Mgmt Plan	1/1	
Credit IAQ Assessment	0/2	
Credit Thermal Comfort	0/1	
Credit Interior Lighting	0/2	
Credit Daylight	0/3	
Credit Quality Views	0/1	
Credit Acoustic Performance	0/1	
Prereq Learning controls for thermal comfort	REQUIRED	
Prereq Designing with Nature, Biophilic Design for the Indoor Environment	REQUIRED	
Prereq Performance-based IAQ design and assessment	REQUIRED	
Prereq ETS Control for Projects in Japan and Airport Projects with Security R...	REQUIRED	
<b>WATER EFFICIENCY</b>	8 / 11	
Prereq Outdoor Water Use Reduction	0/0	
Prereq Indoor Water Use Reduction	0/0	
Prereq Building-Level Water Metering	0/0	
Credit Optimize Process Water Use	0/2	
Credit Water Metering	0/1	
Credit Outdoor Water Use Reduction	2/2	
Credit Indoor Water Use Reduction	6/6	
<b>ENERGY &amp; ATMOSPHERE</b>	9 / 33	
Prereq Fundamental Commissioning and Verification	0/0	
Prereq Minimum Energy Performance	0/0	
Prereq Building-Level Energy Metering	0/0	
Prereq Fundamental Refrigerant Mgmt	0/0	
Credit Optimize Energy Performance	4/18	
Credit Enhanced Commissioning	4/6	
Credit Advanced Energy Metering	1/1	
Credit Renewable Energy	0/5	
Credit Enhanced Refrigerant Mgmt	0/1	
Credit Grid Harmonization	0/2	
<b>INNOVATION</b>	5 / 6	
Credit Innovation	4/5	
Credit LEED Accredited Professional	1/1	
<b>REGIONAL PRIORITY CREDITS</b>	3 / 4	
Credit Optimize Energy Performance	0/1	
Credit Enhanced IAQ Strategies	1/1	
Credit Protect or Restore Habitat	0/1	
Credit Rainwater Mgmt	0/1	
Credit Outdoor Water Use Reduction	1/1	
Credit Indoor Water Use Reduction	1/1	
<b>MATERIAL &amp; RESOURCES</b>	4 / 13	
Prereq Storage and Collection of Recyclables	0/0	
Prereq Construction and Demolition Waste Mgmt Planning	0/0	
Credit Building Life-Cycle Impact Reduction	0/5	
Credit Environmental Product Declarations	0/2	
Credit Sourcing of Raw Materials	2/2	
Credit Material Ingredients	0/2	
Credit Construction and Demolition Waste Mgmt	2/2	
<b>LOCATION &amp; TRANSPORTATION</b>	1 / 20	
Credit LEED for Neighborhood Development Location	0/16	
Credit Sensitive Land Protection	0/1	
Credit High Priority Site and Equitable Development	0/2	
Credit Surrounding Density and Diverse Uses	0/5	
Credit Access to Quality Transit	0/5	
Credit Bicycle Facilities	0/1	
Credit Reduced Parking Footprint	1/1	
Credit Electric Vehicles	0/1	
<b>INTEGRATIVE PROCESS CREDITS</b>	1 / 1	
Credit Integrative Process	1/1	
<b>TOTAL</b>		40 / 110

ภาพ 6 ตัวอย่างรายงานผลสรุปละเอียดคะแนนของโครงการที่ได้จากการดาวน์โหลดข้อมูลผ่าน USGBC Directory ที่มา: U.S Green Building Council

### 3.3.2. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานศูนย์กระจายสินค้ากรณีศึกษา จำนวน 3 โครงการสำหรับระดับมาตรฐาน Certified Silver และ Gold และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวที่มีประสบการณ์ในการยื่นรับรองมาตรฐาน LEED

ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าหรือโครงการประเภทอุตสาหกรรม ผ่านการสัมภาษณ์ส่วนบุคคลด้านแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดของข้อคะแนน ตามตัวอย่างแบบสอบถามดังต่อไปนี้

**แบบสัมภาษณ์ความเห็นต่อกลุ่มข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในศูนย์กระจายสินค้า สำหรับผู้ใช้งานอาคาร**  
 โดย นาย กรวด สติถกาญจนะ - อาจารย์กรรณิศาวิทยาลัย คณะสถาปัตยกรรม ภาควิชาอาคาร

**หัวข้อที่ 1**  
**ประเด็นสำคัญ** ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องของโครงการ / Nature and surrounding ecosystem of the project  
**ประกอบด้วย** Sensitive Land Protection / Site Selection  
 High Priority Site / Brownfield Redevelopment  
 Site Assessment  
 Open Space / Site Development—Maximize Open Space  
 Protect or Restore Habitat / Site Development—Protect or Restore Habitat

**ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยมุ่งใช้พื้นที่บริเวณชายฝั่ง หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร**  
 อาทิ การเพิ่มพัฒนาโครงการในพื้นที่ Brownfield หรือ การอนุรักษ์บริเวณพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมของโครงการ หรือพื้นที่สีเขียวในโครงการโดยอยู่เคียงข้างกับสิ่งก่อสร้างบางส่วน

ANS. K' Soravit

---

**หัวข้อที่ 2**  
**ประเด็นสำคัญ** ส่งเสริมระบบการขนส่ง และระบบสาธารณูปโภค / Transportation and infrastructure  
**ประกอบด้วย** Access to Quality Transit / Alternative Transportation—Public Transportation Access  
 Bicycle Facilities / Alternative Transportation—Bicycle Storage and Changing Rooms  
 Reduced Parking Footprint / Alternative Transportation—Parking Capacity  
 Electric Vehicles / Alternative Transportation—Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles

**ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมในวีรถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร**  
 อาทิ การลงทุนเพิ่มเติมกับระบบขนส่งสาธารณะ/รถโดยสารสาธารณะ และการติดตั้งแท่นชาร์จประจุไฟเพื่อรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

ANS. K' Soravit

---

**หัวข้อที่ 3**  
**ประเด็นสำคัญ** ชุมชนและผู้สัญจรโดยรอบโครงการ / Community, Commuters and Surrounding of the project  
**ประกอบด้วย** Surrounding Density and Diverse Uses / Development Density and Community Connectivity  
 Construction Activity Pollution Prevention  
 Rainwater Management  
 Heat Island Reduction  
 Light Pollution Reduction

**ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแผ่ความร้อนจากอาคารที่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร**  
 อาทิ การลงทุนในวัสดุผนังหลังคาและมีการจางรอยขีดข่วนความร้อนต่ำ และออกแบบให้โครงการมีการทาสีผนังในโครงการ และเลือกใช้โคมไฟส่องสว่างภายนอกอาคารที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโครงการ

ANS. K' Soravit

ภาพ 7 ตัวอย่างข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ใช้งาน และ ผู้พัฒนาโครงการ  
 ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

### 3.4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.4.1. ข้อมูลปฐมภูมิ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้านโอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED จากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานโครงการศูนย์กระจายสินค้ากรณีศึกษาทั้ง 3 แห่ง และผู้เชี่ยวชาญ โดยถอดความจากการสัมภาษณ์โดยใช้หลักการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) ในด้านความเห็นเชิงบวก หรือ ข้อดี หรือ โอกาสในการทำข้อคะแนน และด้านความเห็นเชิงลบ หรือ ข้อจำกัด หรือ ข้อขัดแย้ง หรือ ข้อเสีย เพื่อสรุปและเรียบเรียงสู่ค่าสำคัญ โดยสรุปเป็นแนวคิดและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้ใช้งานอาคาร ผู้พัฒนาโครงการ และ ผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	คำถาม	ชื่อผู้สัมภาษณ์	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ
1	โมเดลของของทาน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร  อาทิ การเลือกพัฒนาโครงการบนพื้นที่ Brownfield หรือ การอนุรักษ์ไว้ ซึ่งพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมของโครงการ หรือเพิ่มพื้นที่สีเขียวในโครงการโดย ดูถูกพื้นที่ที่ก่อสร้างไปบางส่วน	Eileen Tan Executive - Business Innovation Fraser Property Industrial (Thailand) co. td.	For Advantage, <b>The Greenery able to absorb the heat and add color for hard and cold industrial zone.</b> Adding vegetation will soften the feeling. The best way is to preserve the existing green area.  For Limitation, <b>Difficult in term of budget,</b> preserving existing green area equal to <b>Main Contractor require more effort during construction, as well during operation period will have operation expenses to maintenance.</b> Total cost to preserving will be high and <b>decreasing construction area which will lead to decreasing in Building Efficiency and Net Leasable Area and effect our financial model.</b>	<b>ข้อดี</b> 1) พื้นที่สีเขียวช่วยลดอุณหภูมิ และเพิ่มสีสันภายในโครงการประเภท อุตสาหกรรม  <b>ข้อจำกัด</b> 1) ความยากด้านงบประมาณ 2) การเก็บรักษาพื้นที่สีเขียวตั้งแต่เริ่มไปทำให้ ผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการ หลักต้องลงงบประมาณ และหลังจากเปิดใช้โครงการแล้วจะมีค่า บำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวทำให้มีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น 3) การรักษาพื้นที่สีเขียวตั้งแต่เริ่มทำให้พื้นที่ก่อสร้างโครงการลดลง Building Efficiency และ Net Leasable Area ลดลง ส่งผลกระทบกับ Financial Model

ภาพ 8 ตัวอย่างการถอดชุดข้อมูลจากบทสัมภาษณ์โดยวิธีจำแนกข้อมูล

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

โดยผู้เชี่ยวชาญจะมีการแสดงผลการศึกษาข้อมูลสุดท้ายเบื้องต้นของลักษณะการเลือกข้อ ค่ะแนบในโครงการที่ได้รับมาตรฐานแล้ว เพื่อเป็นแนวทางและให้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะใน การพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าในอนาคต

### 3.4.2. ข้อมูลสุดท้าย

เปรียบเทียบข้อมูลลักษณะการเลือกข้อค้แนบตามมาตรฐาน LEED ของโครงการศูนย์ กระจายสินค้าทั้ง 8 แห่งอันประกอบไปด้วยระดับมาตรฐาน 3 ระดับได้แก่ Certified Silver และ Gold โดยเปรียบเทียบข้ามเวอร์ชันมาตรฐานโดยอ้างอิงหลักการเปรียบเทียบข้อค้แนบข้ามเวอร์ ชันจากผู้ออกมาตราฐาน (USGBC, 2014) ดังภาพต่อไปนี้

DC Master Appendix	Café Amazon Distribution Center	FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKHEAN W1	PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2	Pepsi Greenfield Project	L'Oreal Thailand and TPARK DC	Project Unicorn "HAVI"	CP ALL Distribution Center Mahachul	CHONBURI DISTRIBUTION CENTER
	46 pts. Certified	40 pts. Certified	52 pts. Silver	55 pts. Silver	50 pts. Silver	63 pts. Gold	65 pts. Gold	61 pts. Gold
	LEED V4 BD+C W&DC	LEED V4.1 BD+C W&DC	LEED V3 (2009) NC	LEED V3 (2009) NC	LEED V3 (2009) NC	LEED V3 (2009) C&S	LEED V3 (2009) NC	LEED V3 (2009) NC
Integrative Process	0	1	15	15	7	14	22	17
<b>Sustainable Sites</b>								
<b>Location and Transportation</b>								
LEED for Neighborhood Development Location (16 pts)	5	1						
Sensitive Land Protection / Site Selection	1	0	1	1	1	1	1	1
High Priority Site / Brownfield Redevelopment	0	0	0	0	0	0	0	0
Surrounding Density and Diverse Uses / Development Density and Community Connectivity	3	0	0	0	0	0	5	0
Access to Quality Transit / Alternative Transportation-Public Transportation Access	0	0	6	6	0	6	6	6
Bicycle Facilities / Alternative Transportation-Bicycle Storage and Changing Rooms	0	0	1	1	0	0	1	1
Reduced Parking Requirements / Alternative Transportation-Parking Capacity	0	1	2	2	2	2	2	2
Electric Vehicles / Alternative Transportation-Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles	1	0	3	3	3	3	3	3
<b>Sustainable Sites</b>								
Construction Activity Pollution Prevention	2 Prereq	4 Prereq						
Site Assessment	1	1						
Protect or Restore Habitat / Site Development-Protect or Restore Habitat	0	0	0	0	0	0	0	0
Open Space / Site Development-Maximize Open Space	0	0	0	0	0	0	0	0
Rainwater Management	0	0						
Stormwater Design-Quantity Control			0	0	0	0	0	0
Stormwater Design-Quality Control			0	0	0	0	1	1
Heat Island Reduction	/	/	/	/	/	/	/	/
Heat Island Effect-Non-roof	1	2	1	1	1	1	1	1
Heat Island Effect-Roof			1	1	0	0	1	1
Light Pollution Reduction	0	1	0	0	0	0	1	1
Tenant Design and Construction Guidelines						1		

ภาพ 9 ตัวอย่างการเปรียบเทียบการเลือกข้อค้แนบของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

โดยหลังจากเปรียบเทียบระดับภาพรวมของทั้งมาตรฐานแล้ว ผู้วิจัยได้แยกนำการเลือกข้อ ค้แนบดังกล่าวแบ่งเป็นหมวดข้อกำหนดตามเวอร์ชันมาตรฐานที่ละเอียดที่สุด หรือ มาตรฐาน เวอร์ชัน 4 และเวอร์ชัน 4.1 โดยวิเคราะห์แบบแผนการเลือกข้อค้แนบในแต่ละหมวดข้อกำหนด ดังภาพต่อไปนี้

Location and Transportation	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	1/16	5/16	6/19	13/19	13/19	13/19	12/20	18/19
% ของคะแนนที่ได้	6%	31%	32%	68%	68%	68%	60%	95%
(1) Sensitive Land Protection	0/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
(2) High Priority Site	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
(3) Surrounding Density	0/5	3/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	5/5
(4) Access to Quality Transit	0/5	0/5	0/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
(5) Bicycle Facilities	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	1/1	0/2	1/1
(6) Reduced Parking Footprint	1/1	0/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
(7) Electric Vehicles	0/1	1/1	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3

ภาพ 10 ตัวอย่างวิเคราะห์การเลือกซื้อคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

ผู้วิจัยรวบรวมและสรุปข้อมูลในรูปแบบตารางเพื่อแสดงลักษณะการเลือกข้อกำหนดของแต่ละหมวด ข้อคะแนนที่มีเป้าประสงค์เพื่อให้คะแนนแก่ประสิทธิภาพในด้านต่างๆของอาคาร โดยเครื่องหมายที่ใช้มีความหมายดังต่อไปนี้

“3/5” หมายความว่า โครงการสามารถทำคะแนนในข้อคะแนนนั้นได้ 3 คะแนน จากคะแนนเต็มที่เป็นไปได้ 5 คะแนน

“n/a” หมายความว่า ไม่มีข้อกำหนดดังกล่าวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงข้อคะแนนจากความแตกต่างของรูปแบบและเวอร์ชันของมาตรฐาน

และการวิเคราะห์ข้อมูลมีหลักการตีความว่าโครงการมีการเลือกใช้หรือไม่เลือกใช้ ดังต่อไปนี้

**โครงการเลือกใช้ข้อคะแนน** มีเกณฑ์คือ ถ้าโครงการเกินกว่าครึ่ง ของกลุ่มข้อมูล ทั้งจาก 8 โครงการ หรือ ในแต่ละกลุ่มระดับมาตรฐาน (Certified Silver และ Gold) มีการเลือกใช้ แม้เพียง 1 คะแนนจะนับว่าโครงการมีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ดังรูปตัวอย่างต่อไปนี้

(1) Sensitive Land Protection	0/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
-------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ภาพ 11 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ “โครงการเลือกใช้ข้อคะแนน”

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

**โครงการไม่เลือกใช้ข้อคะแนน** มีเกณฑ์คือ ถ้าโครงการน้อยกว่าครึ่ง ของกลุ่มข้อมูล ทั้งจาก 8 โครงการ หรือ ในแต่ละกลุ่มระดับมาตรฐาน (Certified Silver และ Gold) ไม่มีการเลือกใช้และคะแนนเป็นศูนย์จะนับว่าโครงการไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ดังรูป ตัวอย่างต่อไปนี้

(3) Surrounding Density	0/5	3/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	5/5
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ภาพ 12 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ “โครงการไม่เลือกใช้ข้อคะแนน”

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

**โครงการเลือกใช้ข้อคะแนนเพื่อยกระดับ** มีเกณฑ์คือ ถ้าพบว่าโครงการมีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าวตั้งแต่โครงการนั้นๆ เป็นต้นไป อย่างมีนัยยะ เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนในกลุ่มโครงการในระดับมาตรฐานนั้นๆ (Certified Silver และ Gold) จะนับว่าโครงการในระดับมาตรฐานดังกล่าวเลือกใช้ข้อคะแนนเพิ่มขึ้นจากโครงการในระดับมาตรฐานก่อนหน้า ดังรูป ตัวอย่างต่อไปนี้

(5) Bicycle Facilities	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	1/1	0/2	1/1
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ภาพ 13 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ “โครงการเลือกใช้ข้อคะแนนเพื่อยกระดับ”

ที่มา: สรุปและรวบรวมโดยผู้วิจัย (2566)

## บทที่ 4

### ลักษณะโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED ในกรุงเทพฯและปริมณฑล

ในบทนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลลักษณะโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED จำนวน 8 โครงการ แบ่งเป็น โครงการระดับ Certified 2 โครงการ โครงการระดับ Silver 3 โครงการ และโครงการระดับ Gold 3 โครงการ โดยแบ่งเป็นตามหมวดของข้อกำหนด เพื่อนำไปสู่การเปรียบเทียบการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าระหว่างระดับ Certified Silver และ Gold

#### 4.1 ลักษณะโครงการและรูปแบบมาตรฐาน LEED ของศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน

จากโครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม รูปแบบศูนย์กระจายสินค้าที่ได้มาตรฐาน LEED ในไทย มีทั้งหมด 8 โครงการแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ ระดับ Certified ระดับ Silver และ ระดับ Gold โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

##### 4.1.1. กลุ่มโครงการระดับ Certified ประกอบด้วย 2 โครงการดังต่อไปนี้

###### 1) โครงการ FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1 – LEED Certified

โครงการนี้เป็นข้อตกลงความร่วมมือการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าระดับภูมิภาคระหว่าง บริษัท เฟรเซอร์ส พร็อพเพอร์ตี้ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และ บริษัท เซ็นทรัล วัตสัน จำกัด โดยข้อมูลจากข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 9,799 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น หรือ พิกัด GPS 16.296763, 102.787687 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v4.1 – LEED v4.1 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : Warehouses and Distribution Center ในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2022 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 40 คะแนน ในระดับ Certified Level (USGBC, 2022a)



ภาพ 14 โครงการ FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1

ที่มา [https://th.linkedin.com/posts/frasers-property-industrial-thailand\\_fpit-warehouse-sustainability-activity](https://th.linkedin.com/posts/frasers-property-industrial-thailand_fpit-warehouse-sustainability-activity)

## 2) โครงการ Cafe Amazon Distribution Center – LEED Certified

โครงการ Cafe Amazon Distribution Center ดำเนินงานโดย บริษัท ปตท. น้ำมัน และการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) เพื่อเป็นศูนย์กระจายสินค้าสำหรับ Café Amazon โดยอาคารศูนย์กระจายสินค้าตั้งอยู่ในโครงการของ บริษัท ปตท. ที่มีอาคารต่างๆ อาทิ โรงคั่วเมล็ด โรงผลิตผงกาแฟ และ โรงผลิตเบเกอรี่ โดยข้อมูลจากข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 27,999 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา หรือ พิกัด GPS 14.294656, 100.804558 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v4 – LEED v4 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : Warehouse and Distribution Centers ในวันที่ 2 สิงหาคม 2021 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 46 คะแนน ในระดับ Certified Level (USGBC, 2021)



ภาพ 15 โครงการ Cafe Amazon Distribution Center

ที่มา [https://www.spthailand.com/featured\\_item/amazon-distribution-center/](https://www.spthailand.com/featured_item/amazon-distribution-center/)

#### 4.1.2. กลุ่มโครงการระดับ Silver ประกอบด้วย 3 โครงการดังต่อไปนี้

##### 1) โครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC – LEED Silver

โครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC เป็นข้อตกลงความร่วมมือการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าระหว่าง บริษัท ไทคอน โลจิสติกส์ พาร์ค จำกัด และ บริษัท ลอรีอัล (ประเทศไทย) จำกัด โดยข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 26,144 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลบางสมัคร อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา หรือ พิกัด GPS 13.571602, 100.946557 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v3 – LEED 2009 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : New Construction ในวันที่ 8 ธันวาคม 2016 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 50 คะแนน ในระดับ Silver Level (USGBC, 2016a)



ภาพ 16 โครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC

ที่มา <https://positioningmag.com/1156786>

##### 2) โครงการ PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2 – LEED Silver

โครงการ PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2 ดำเนินงานโดย บริษัท ชันโทรี เป๊ปซี่โค เบเวอเรจ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นส่วนต่อขยายของโครงการโรงงานการผลิตที่สระบุรี โดยโครงการดังกล่าวประกอบไปด้วย โรงงานผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ และศูนย์กระจายสินค้า โดยข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 16,315 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองไข่น้ำ อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี หรือ พิกัด GPS 14.391153, 100.897397 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v3 – LEED 2009 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : New Construction ในวันที่ 22 มีนาคม 2018 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 52 คะแนน ในระดับ Silver Level (USGBC, 2018)



### 3) โครงการ Pepsi Greenfield Project – LEED Silver

โครงการ PepsiCo Greenfield Project ดำเนินงานโดย บริษัท ชันโทรี เป๊ปซี่โค เบเวอเรจ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นส่วนแรกของโครงการโรงงานการผลิตที่สระบุรี โดยโครงการดังกล่าวประกอบไปด้วย โรงงานผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ และศูนย์กระจายสินค้า โดยข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 27,919 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองไช้ อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี หรือ พิกัด GPS 14.391153, 100.897397 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v3 – LEED 2009 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : New Construction ในวันที่ 8 มิถุนายน 2016 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 55 คะแนน ในระดับ Silver Level (USGBC, 2016b)



ภาพ 17 โครงการ PepsiCo Greenfield Project Phase 1 และ 2

ที่มา <https://www.meinhardt.net/projects/pepsico-greenfield-project/>

#### 4.1.3. กลุ่มโครงการระดับ Gold ประกอบด้วย 3 โครงการดังต่อไปนี้

##### 1) โครงการ CP ALL Distribution Center Chonburi – LEED Gold

โครงการ CHONBURI DISTRIBUTION CENTER หรือ CP ALL Distribution Center Chonburi ดำเนินงานโดย บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) เพื่อเป็นศูนย์กระจายและตรวจสอบสินค้า ก่อนส่งสินค้าไปยังร้านสาขา โดยข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 27,485 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองปลาไหล อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี หรือ พิกัด GPS 12.980620, 100.986593 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v3 – LEED 2009 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : New Construction ในวันที่ 26 ธันวาคม 2017 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 61 คะแนน ในระดับ Gold Level (USGBC, 2017)



ภาพ 18 โครงการ CHONBURI DISTRIBUTION CENTER

ที่มา <http://www.spc1991.com/projects-completed-all.php?id=7>

## 2) โครงการ Havi Cold Chain Distribution Center – LEED Gold

โครงการ Project Unicorn 'HAVI' หรือ Havi Cold Chain Distribution Center เป็นข้อตกลงความร่วมมือการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิระหว่าง บริษัท เฟรเซอร์ส พร็อพเพอร์ตี้ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ฮาวิ ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 30,825 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ หรือ พิกัด GPS 13.570724, 100.774403 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v3 – LEED 2009 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : Core and Shell ในวันที่ 29 กรกฎาคม 2022 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 63 คะแนน ในระดับ Gold Level (USGBC, 2022b)



ภาพ 19 โครงการ Havi Cold Chain Distribution Center

ที่มา <https://industrial.frasersproperty.co.th/th/updates/company-news/118เฟรเซอร์ส-พร็อพเพอร์ตี้-อินดัสเทรียล-ประเทศไทย-สร้างแบบอย่างของผู้นำส่งหา-เพื่ออุตสาหกรรมอีกครั้ง-คว้า-leed-gold-certified>

### 3) โครงการ CP ALL Distribution Center Mahachai – LEED Gold

โครงการ CP ALL Distribution Center Mahachai ดำเนินงานโดย บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) เพื่อเป็นศูนย์กระจายและตรวจสอบสินค้า ก่อนส่งสินค้าไปยังร้านสาขา โดยข้อมูลจาก USGBC Directory โครงการมีขนาดโครงการ 36,515 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ ตำบลบางโพธิ์ อำเภอมะนังสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร หรือ พิกัด GPS 13.508128, 100.145542 และได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน v3 – LEED 2009 ในระบบ LEED BD+C (Building Design and Construction) : New Construction ในวันที่ 8 มกราคม 2015 รวมคะแนนที่ทำได้คือ 65 คะแนน ในระดับ Gold Level (USGBC, 2015)



ภาพ 20 โครงการ CP ALL Distribution Center Mahachai

ที่มา <https://www.google.com/maps/place/Distribution+center+in+Mahachai+7-11>

จากข้อมูลลักษณะโครงการและรูปแบบมาตรฐาน LEED ของศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังต่อไปนี้

1) สามารถสรุปข้อมูลลักษณะโครงการและรูปแบบมาตรฐานในรูปแบบตารางได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 6 โครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอุตสาหกรรม รูปแบบศูนย์กระจายสินค้าที่ได้มาตรฐาน LEED ในไทย

ลำดับ	ชื่อโครงการ (ชื่อย่อ)	ที่ตั้ง	ขนาด (ตร.ม.)	ลักษณะมาตรฐาน	คะแนน / ระดับ	วันที่รับรอง
1	FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1 (FPIT KK W1)	จังหวัดขอนแก่น ตำบลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น	9,799	LEED v4.1 BD+C: Warehouse and Distribution Center	40 / Certified	2/2/2022
2	Café Amazon Distribution Center (Café Amazon)	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตำบล สนับทึบ อำเภอวังน้อย	27,999	LEED v4 BD+C: Warehouse and Distribution Center	46 / Certified	8/2/2021
3	L'Oreal Thailand and TPARK DC (L'oreal)	จังหวัดฉะเชิงเทรา ตำบลบางสมัคร อำเภอบางปะกง	26,144	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	50 / Silver	12/8/2016
4	PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2 (Pepsi Phase 2)	จังหวัดสระบุรี ตำบลหนองไผ่น้ำ อำเภอหนองแค	16,315	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	52 / Silver	3/22/2018
5	Pepsi Greenfield Project (Pepsi)	จังหวัดสระบุรี ตำบลหนองไผ่น้ำ อำเภอหนองแค	27,919	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	55 / Silver	6/8/2016
6	CP ALL Distribution Center Chonburi (CP DC Chonburi)	จังหวัดชลบุรี ตำบลหนองปลาไหล อำเภอบางละมุง	27,485	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	61 / Gold	12/26/2017
7	Havi Cold Chain Distribution Center (Havi)	จังหวัดสมุทรปราการ ตำบลบางเสา ธง อำเภอบางเสาธง	30,825	LEED v3 (2009) BD+C: Core and Shell	63 / Gold	7/29/2021
8	CP ALL Distribution Center Mahachai (CP DC Mahachai)	จังหวัดสมุทรสาคร ตำบลบางโทรัด อำเภอเมืองสมุทรสาคร	36,515	LEED v3 (2009) BD+C: New Construction	65 / Gold	1/8/2015

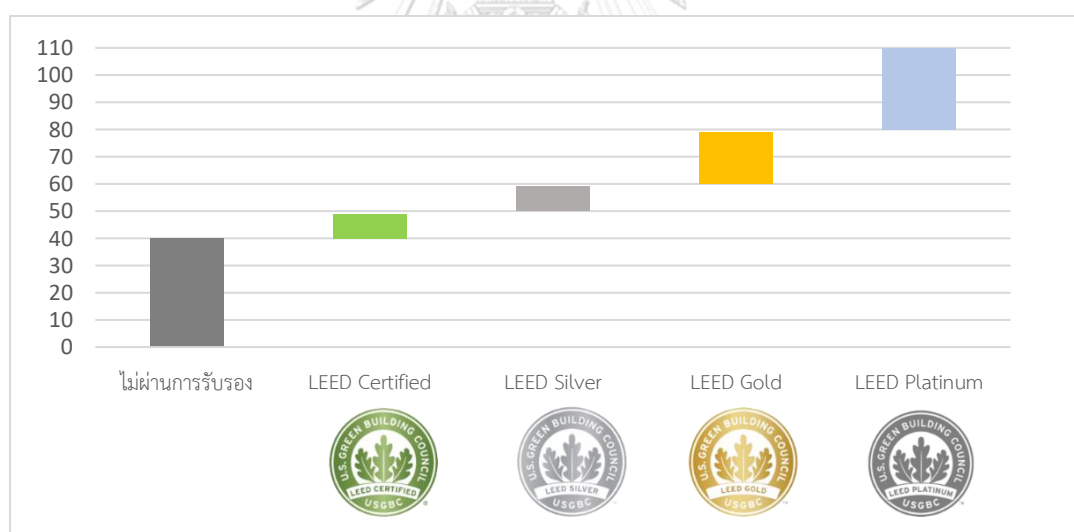
ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

- 2) ไม่มีโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานในระดับ Platinum ในประเทศไทย
- 3) โครงการส่วนใหญ่ตั้งอยู่โดยรอบปริมณฑลของกรุงเทพฯ และไม่มีโครงการใดตั้งอยู่ในเขตจังหวัดของกรุงเทพฯ
- 4) มีเพียง 1 โครงการที่เป็นศูนย์กระจายสินค้าประจำภูมิภาค คือ FPIT KK W1 ตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่น

## 4.2. ลักษณะข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ที่มีการใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อบังคับที่ถ้าไม่ปฏิบัติตามแล้วจะไม่สามารถขอมาตรฐานได้ และ ข้อคะแนนที่โครงการต้องเลือกทำเพื่อนำคะแนนที่ทำได้ออกมาเป็นระดับมาตรฐาน ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ข้อบังคับ (Prerequisite) คือข้อกำหนดที่จำเป็นต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED ในแต่ละหมวด โดยไม่นำมาคิดเป็นคะแนน ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับจะไม่สามารถได้รับการรับรองมาตรฐาน LEED
- 2) ข้อคะแนน (Credit) คือข้อกำหนดที่มีการให้คะแนน เมื่อปฏิบัติตามสอดคล้องกับกลุ่มประเด็นต่างๆในแต่ละหมวด โดยโครงการได้รับคะแนนมากขึ้น จะได้รับรองมาตรฐาน LEED ระดับที่สูงขึ้น โดยแบ่งเป็น 4 ชั้นได้แก่ ระดับ Certified ต้องการ 40 คะแนนขึ้นไป ระดับ Silver ต้องการ 50 คะแนนขึ้นไป ระดับ Gold ต้องการ 60 คะแนนขึ้นไป และ ระดับ Platinum ต้องการ 80 คะแนนขึ้นไป ดังภาพ 4.8 ต่อไปนี้



ภาพ 21 แผนภูมิแสดงช่วงระดับคะแนนตามมาตรฐาน LEED

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

จากข้อมูลลักษณะโครงการและรูปแบบมาตรฐาน LEED ตามตารางที่ 4.1 พบว่าโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานในประเทศไทยมีการใช้รูปแบบมาตรฐาน 3 เวอร์ชัน แบ่งเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ LEED เวอร์ชัน 3 Building Design and Construction แบบ New construction LEED เวอร์ชัน 3 Building Design and Construction แบบ Core and Shell LEED เวอร์ชัน 4 Building Design and Construction แบบ Warehouse and Distribution Center และ LEED

เวอร์ชัน 4.1 Building Design and Construction แบบ Warehouse and Distribution Center โดยสามารถสรุปการเปรียบเทียบจำนวนข้อบังคับและจำนวนข้อคะแนนแต่ละหมวดได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 จำนวนข้อคะแนนและข้อบังคับของแต่ละหมวดตามรูปแบบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน 3 4 และ 4.1

ชื่อหมวด / รูปแบบมาตรฐาน		LEED v3 (2009) BD+C New Construction	LEED v3 (2009) BD+C Core and Shell	LEED v4 BD+C Warehouse and Distribution Center	LEED v4.1 BD+C Warehouse and Distribution Center
Integrative Process	จำนวนข้อบังคับ	0	0	0	0
	จำนวนข้อคะแนน	0	0	1	1
Location and Transportation	จำนวนข้อบังคับ	0	0	0	0
	จำนวนข้อคะแนน	7	7	7	7
Sustainable Sites	จำนวนข้อบังคับ	1	1	1	1
	จำนวนข้อคะแนน	7	8	6	6
Water Efficiency	จำนวนข้อบังคับ	1	1	3	3
	จำนวนข้อคะแนน	3	3	4	4
Energy and Atmosphere	จำนวนข้อบังคับ	3	3	4	4
	จำนวนข้อคะแนน	6	7	6	6
Materials and Resources	จำนวนข้อบังคับ	1	1	2	1
	จำนวนข้อคะแนน	8	6	5	5
Indoor Environmental Quality	จำนวนข้อบังคับ	2	2	2	2
	จำนวนข้อคะแนน	15	12	9	9
Innovation	จำนวนข้อบังคับ	0	0	0	0
	จำนวนข้อคะแนน	6	6	6	6
Regional Priority	จำนวนข้อบังคับ	0	0	0	0
	จำนวนข้อคะแนน	4	4	4	4
จำนวนข้อบังคับรวม		8	8	12	11
จำนวนข้อคะแนนรวม		56	53	48	48

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

โดยสามารถจำแนกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED เป็นหมวดตามเป้าหมายอาทิ กลุ่มหมวดคะแนนเพื่อตอบสนองเป้าหมายด้านพลังงานและบรรยากาศ ชื่อว่า Energy and Atmosphere เป็นต้น โดยหมวดข้อคะแนนมีทั้งหมด 9 หมวด โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

- 1) กลุ่มหมวดข้อคะแนนมีเป้าประสงค์เพื่อจูงใจ และส่งเสริมให้กระบวนการและการให้ผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วม จำนวน 3 หมวด ได้แก่ Integrative Process, Innovation และ Regional Priority
- 2) กลุ่มหมวดข้อคะแนนมีเป้าประสงค์เพื่อให้คะแนนแก่ประสิทธิภาพในด้านต่างๆของอาคาร จำนวน 6 หมวด ได้แก่ หมวด Location and Transportation, หมวด Sustainable

Sites, หมวด Water Efficiency, หมวด Energy and Atmosphere, หมวด Materials and Resources และ หมวด Indoor Environmental Quality

ซึ่งงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาไปยังการเลือกข้อคะแนน (Credit) เนื่องจากข้อบังคับ (Prerequisite) เป็นข้อกำหนดที่โครงการต้องปฏิบัติโดยผู้พัฒนาที่ต้องการให้โครงการผ่านมาตรฐาน LEED ไม่สามารถเลือกไม่ปฏิบัติ หรือไม่ปฏิบัติข้อบังคับต่างๆได้ ดังนั้นผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นตารางแสดงคะแนนเต็มสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละหมวดข้อคะแนนมีเป้าประสงค์เพื่อให้คะแนนแก่ประสิทธิภาพในด้านต่างๆของอาคารได้ดังตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 8 คะแนนเต็มสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละหมวดตามรูปแบบมาตรฐาน LEED ในเวอร์ชัน 3 4 และ 4.1

ลำดับ	ชื่อหมวดข้อคะแนน	LEED v3 (2009) BD+C New Construction	LEED v3 (2009) BD+C Core and Shell	LEED v4 BD+C Warehouse and Distribution Center	LEED v4.1 BD+C Warehouse and Distribution Center
1	Integrative Process	0	0	1	1
2	Location and Transportation	19	20	16	16
3	Sustainable Sites	7	8	10	10
4	Water Efficiency	10	10	11	11
5	Energy and Atmosphere	35	37	33	33
6	Materials and Resources	14	13	13	13
7	Indoor Environmental Quality	15	12	16	16
8	Innovation	4	4	4	4
9	Regional Priority	6	6	6	6
คะแนนรวม (2 ถึง 7)		100	100	99	99
คะแนนรวม (1 ถึง 9)		110	110	110	110

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากการมุ่งเน้นศึกษาในกลุ่มข้อคะแนน ผู้วิจัยได้ทำการสรุปลักษณะการเลือกข้อกำหนดในภาพรวมของแต่ละหมวดข้อคะแนนที่มีเป้าประสงค์เพื่อให้คะแนนแก่ประสิทธิภาพในด้านต่างๆของอาคารได้ดังตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 9 ลักษณะการเลือกข้อกำหนดภาพรวมในแต่ละหมวด ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย

	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
เวอร์ชัน	v4.1 BD+C	v4 BD+C	v3 (2009)	v3 (2009)	v3 (2009)	v3 (2009)	v3 (2009)	v3 (2009)
รูปแบบมาตรฐาน	W&DC	W&DC	NC	NC	NC	NC	C&S	NC
(1) Location and Transportation	1/16 6%	5/16 31%	6/19 32%	13/19 68%	13/19 68%	13/19 68%	12/20 60%	18/19 95%
(2) Sustainable Sites	4/10 40%	2/10 20%	1/7 14%	2/7 29%	2/7 29%	4/7 57%	2/8 25%	4/7 57%
(3) Water Efficiency	8/11 73%	11/11 100%	6/10 60%	10/10 100%	10/10 100%	4/10 40%	4/10 40%	4/10 40%
(4) Energy and Atmosphere	9/33 27%	11/33 33%	20/35 57%	3/35 9%	7/35 20%	15/35 43%	26/37 70%	13/35 37%
(5) Materials and Resources	4/13 31%	2/13 15%	6/14 43%	6/14 43%	7/14 50%	6/13 46%	6/13 46%	6/13 46%
(6) Indoor Environmental Quality	5/16 31%	6/16 38%	4/15 27%	9/15 60%	8/15 53%	9/15 60%	4/12 33%	10/15 67%

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

และผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยเครื่องหมาย อาทิ “3/5” หมายความว่า โครงการสามารถทำคะแนนในข้อคะแนนนั้นได้ 3 คะแนน จากคะแนนเต็มที่เป็นไปได้ 5 คะแนน และเครื่องหมาย “n/a” หมายความว่า ไม่มีข้อกำหนดดังกล่าวเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงข้อคะแนนจากความแตกต่างของรูปแบบและเวอร์ชันของมาตรฐาน เพื่อแสดงลักษณะการเลือกข้อกำหนดของแต่ละหมวดข้อคะแนนที่มีเป้าประสงค์เพื่อให้คะแนนแก่ประสิทธิภาพในด้านต่างๆของอาคาร โดยรายละเอียดแต่ละหมวดดังต่อไปนี้

#### 4.2.1 หมวด Location and Transportation

ข้อกำหนดในหมวด Location and Transportation ประกอบไปด้วย 7 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 0 ข้อบังคับ และ 7 ข้อคะแนน ได้แก่ 1) Sensitive Land Protection 2) High Priority Site 3) Surrounding Density and Diverse Uses 4) Access to Quality Transit 5) Bicycle Facilities 6) Reduced Parking Footprint และ 7) Electric Vehicles

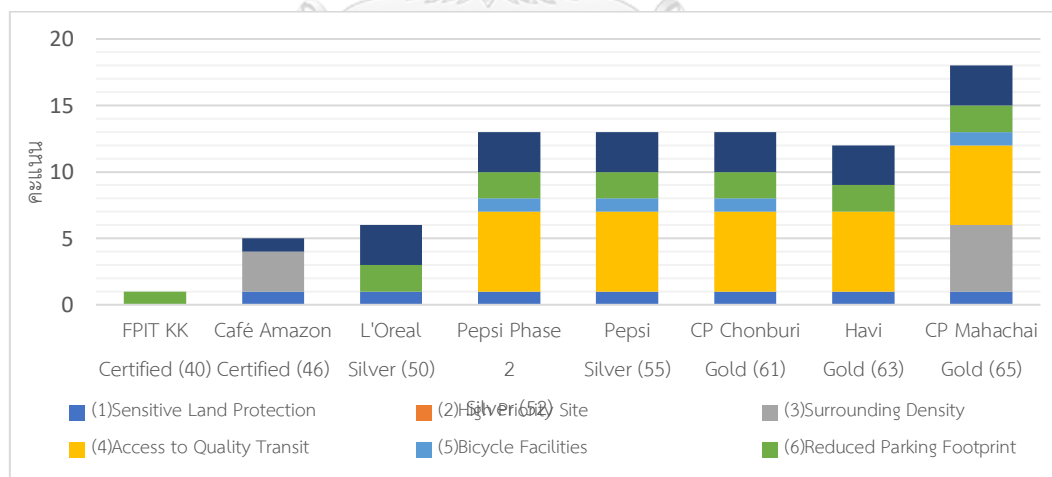


ตาราง 10 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Location and Transportation ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

Location and Transportation	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	1/16	5/16	6/19	13/19	13/19	13/19	12/20	18/19
% ของคะแนนที่ทำได้	6%	31%	32%	68%	68%	68%	60%	95%
(1) Sensitive Land Protection	0/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
(2) High Priority Site	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
(3) Surrounding Density	0/5	3/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	5/5
(4) Access to Quality Transit	0/5	0/5	0/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
(5) Bicycle Facilities	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	1/1	0/2	1/1
(6) Reduced Parking Footprint	1/1	0/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
(7) Electric Vehicles	0/1	1/1	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากตารางลักษณะการเลือกซื้อกำหนดในหมวด Location and Transportation ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลเป็นแผนภูมิการเลือกซื้อกำหนดในโครงการศูนย์กระจายสินค้าได้ตามภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 22 การเลือกซื้อกำหนดในหมวด Location and Transportation ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากภาพแผนภูมิ และ ตารางลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Location and Transportation ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าข้างต้นสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังนี้

- 1) โครงการที่ได้รับรองมาตรฐานที่คะแนน 46 คะแนนขึ้นไป หรือ 7 จาก 8 โครงการ เลือกใช้ข้อคะแนน (1) Sensitive Land Protection การป้องกันพื้นที่ดินธรรมชาติที่สำคัญหรืออ่อนไหวจากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา มีแนวทางการดำเนินธุรกิจหรือนโยบายในการพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง
- 2) ทั้ง 8 โครงการไม่เลือกใช้ข้อคะแนน (2) High Priority Site หลีกเลี่ยงคัดเลือกพื้นที่ตั้งโครงการที่เป็นสภาพธรรมชาติ หรือ พื้นที่ทางประวัติศาสตร์ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา พื้นที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าตามผังเมืองรวมเป็นพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ
- 3) โครงการศูนย์กระจายสินค้า ยกเว้น FPIT KK และ CP DC Mahachai หรือ โครงการ 6 จาก 8 โครงการ ไม่เลือกใช้ (3) Surrounding Density สนับสนุนโครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภครองรับอยู่แล้ว เพื่อส่งเสริมการสร้างชุมชนเดิมและการเข้าถึงสาธารณูปโภคโดยง่าย ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา พื้นที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าตามผังเมืองรวมอยู่ห่างไกลพื้นที่พัฒนาแล้ว และมีเพียงสาธารณูปโภคพื้นฐานเท่านั้น
- 4) ข้อคะแนน (4) Access to Quality Transit มีระบบขนส่งสาธารณะที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน โครงการคะแนนน้อยกว่า 52 คะแนน หรือ 3 จาก 8 โครงการ ไม่เลือกใช้ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาระดับ Certified และ Silver พบว่าพื้นที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าตามผังเมืองรวมมีโครงข่ายขนส่งสาธารณะที่จำกัด ขณะที่โครงการคะแนนตั้งแต่ 52 คะแนนเป็นต้นไป หรือ 5 จาก 8 โครงการ เลือกใช้ทั้งหมด จากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา พบว่า ถ้ามีกระบวนการสื่อสารกับผู้ใช้อาคารที่มีการเตรียมรองรับส่งตามนโยบายของบริษัทแล้ว สามารถทำคะแนนในข้อนี้ได้
- 5) ข้อคะแนน (5) Bicycle Facilities สนับสนุนการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้จักรยานโดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสมเช่น ที่จอดจักรยานและห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า โครงการคะแนนน้อยกว่า 52 คะแนน หรือ 3 จาก 8 โครงการ ไม่เลือกใช้ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาระดับ Certified และ Silver พบว่าพื้นที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าตามผังเมืองรวมไม่มีโครงข่ายจักรยานรองรับ และจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคารระดับ Silver พบว่า พฤติกรรมของพนักงานมีแนวโน้มในการรถจักรยานยนต์ส่วนตัว หรือ รถรับส่งของบริษัท ขณะที่โครงการที่คะแนนตั้งแต่ 52

คะแนนเป็นต้นไป เลือกใช้ทั้งหมด จากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา พบว่า แม้จะไม่มีการใช้ งานแต่มีความต้องการทำเพื่อให้ได้รับรองมาตรฐาน LEED

- 6) โครงการศูนย์กระจายสินค้า 7 จาก 8 โครงการ มีการเลือกใช้ข้อคะแนน 6) Reduced Parking Footprint การใช้พื้นที่จอดรถให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ ผู้พัฒนาโครงการ พบว่าข้อคะแนนดังกล่าวตอบสนองนโยบายการลดการปล่อยมลพิษ ด้วยการส่งเสริมให้ใช้รถบริการหรือรถสาธารณะ
- 7) โครงการศูนย์กระจายสินค้า 7 จาก 8 โครงการ มีการเลือกใช้ข้อคะแนน (7) Electric Vehicles หรือ Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles สนับสนุนการใช้ ยานพาหนะที่มีการปล่อยมลพิษต่ำและบริโภคเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึง ยานพาหนะที่เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยมีการให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า โดยจากข้อมูล การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคารพบว่า สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทด้านการลดการ ปล่อยมลพิษ รวมถึงมีการปรับใช้ยานพาหนะปล่อยมลพิษต่ำอยู่แล้ว

#### 4.2.2 หมวด Sustainable Sites

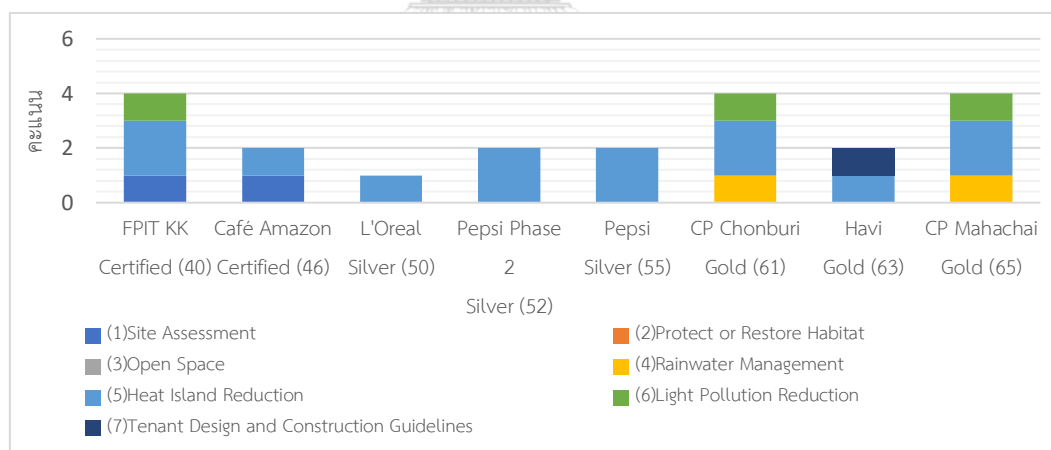
ข้อกำหนดในหมวด Sustainable Sites ประกอบไปด้วย 8 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 1 ข้อบังคับ ได้แก่ 1) Construction Activity Pollution Prevention และ 7 ข้อคะแนน ได้แก่ 1) Site Assessment 2) Protect or Restore Habitat 3) Open Space 4) Rainwater Management 5) Heat Island Reduction 6) Light Pollution Reduction และ 7) Tenant Design and Construction Guidelines

ตาราง 11 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Sustainable Sites ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

Sustainable Sites	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	4/10	2/10	1/7	2/7	2/7	4/7	2/8	4/7
% ของคะแนนที่ทำได้	40%	20%	14%	29%	29%	57%	25%	57%
(1) Site Assessment	1/1	1/1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
(2) Protect or Restore Habitat	0/2	0/2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
(3) Open Space	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
(4) Rainwater Management	0/3	0/3	0/2	0/2	0/2	1/2	0/2	1/2
(5) Heat Island Reduction	2/2	1/2	1/2	2/2	2/2	2/2	1/2	2/2
(6) Light Pollution Reduction	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1
(7) Tenant Design and Construction Guidelines	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1/1	n/a

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากตารางลักษณะการเลือกข้อกำหนดในหมวด Sustainable Sites ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลเป็นแผนภูมิการเลือกข้อกำหนดในโครงการศูนย์กระจายสินค้าได้ตามภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 23 การเลือกซื้อคะแนนในหมวด Sustainable Sites ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากภาพแผนภูมิ และ ตารางลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Sustainable Sites ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าข้างต้นสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังนี้

- 1) ทั้ง 8 โครงการไม่เลือกใช้ซื้อคะแนน (2) Protect or Restore Habitat ป้องกันการสูญเสียพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่าและพืช และ (3) Open Space สร้างพื้นที่สีเขียวเปิดโล่ง

- สำหรับผู้ใช้งานโครงการ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า การคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเพื่อป้องกันการสูญเสียพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่านั้นทำให้พื้นที่อาคารลดลง รวมถึงมีผลกระทบต่อต้นทุนทางการเงิน และจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน พบว่าการมีพื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่เปิดโล่งมีแนวโน้มว่าจะกีดขวางการดำเนินกิจการในโครงการ
- 2) ข้อคะแนน (4) Rainwater Management การจัดการ ชะลอ และลดหรือหน่วงน้ำฝนออกไปยังระบบระบายน้ำสาธารณะ พบว่าโครงการ ระดับ Certified ทั้ง 2 โครงการ และระดับ Silver ทั้ง 3 โครงการไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่าการจัดการหน่วงน้ำฝนมีผลกระทบต่อต้นทุนการเงิน ขณะที่โครงการระดับ Gold จำนวน 2 จาก 3 โครงการ เลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลสัมภาษณ์ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานอาคาร พบว่าแม้มีต้นทุนสูงแต่สามารถช่วยลดผลกระทบและลดการร้องเรียนจากชุมชนโดยรวม
  - 3) ทั้ง 8 โครงการเลือกใช้ข้อคะแนน (5) Heat Island Reduction ลดผลกระทบของการคลื่นความร้อนจากพื้นผิวโครงการ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคาร พบว่าสอดคล้องกับนโยบายของบริษัทที่ต้องการลดผลกระทบและการร้องเรียนจากชุมชนโดยรวม
  - 4) ข้อคะแนน (6) Light Pollution Reduction ลดมลภาวะทางแสงในยามค่ำคืนต่อพื้นที่รอบที่ตั้งโครงการ พบว่าโครงการ ระดับ Certified ยกเว้น FPIT KK หรือ 1 จาก 2 โครงการ และระดับ Silver ทั้ง 3 โครงการ ไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคาร พบว่า ขัดแย้งกับความต้องการแสงสว่างตอนกลางคืนอันเนื่องมาจากปัจจัยด้านการรักษาความปลอดภัย ขณะที่โครงการระดับ Gold 2 จาก 3 โครงการ เลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลสัมภาษณ์ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานอาคาร พบว่าแม้ขัดแย้งกับแนวทางการดำเนินกิจการแต่สามารถช่วยลดผลกระทบและลดการร้องเรียนจากชุมชนโดยรวม

#### 4.2.3 หมวด Water Efficiency

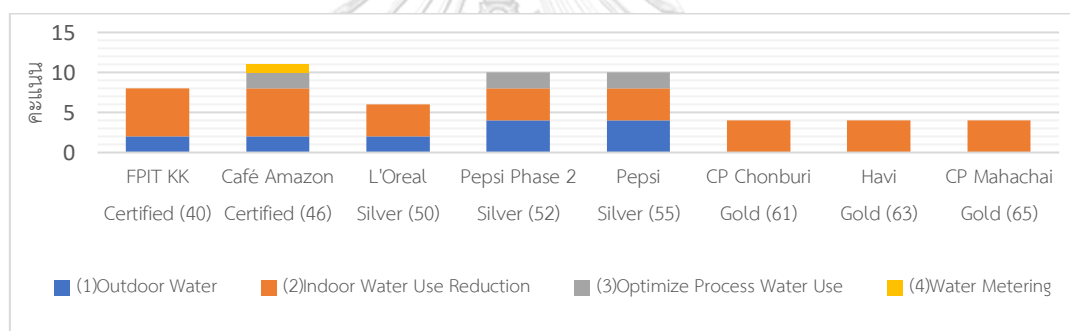
ข้อกำหนดในหมวด Water Efficiency ประกอบไปด้วย 8 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 3 ข้อบังคับ ได้แก่ 1) Outdoor Water Use Reduction 2) Indoor Water Use Reduction 3) Building-Level Water Metering และ 5 ข้อคะแนน ได้แก่ 1) Building-Level Water Metering 2) Outdoor Water Use Reduction 3) Indoor Water Use Reduction 4) Optimize Process Water Use และ 5) Water Metering

ตาราง 12 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Water Efficiency ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

Water Efficiency	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	8/11	11/11	6/10	10/10	10/10	4/10	4/10	4/10
% ของคะแนนที่ทำได้	73%	100%	60%	100%	100%	40%	40%	40%
(1) Outdoor Water Use Reduction	2/2	2/2	2/4	4/4	4/4	0/4	0/4	0/4
(2) Indoor Water Use Reduction	6/6	6/6	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
(3) Optimize Process Water Use	0/2	2/2	0/2	2/2	2/2	0/2	0/2	0/2
(4) Water Metering	0/1	1/1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากตารางลักษณะการเลือกซื้อกำหนดในหมวด Water Efficiency ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลเป็นแผนภูมิการเลือกซื้อกำหนดในโครงการศูนย์กระจายสินค้าได้ตามภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 24 การเลือกซื้อคะแนนในหมวด Water Efficiency ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากภาพแผนภูมิ และ ตารางลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Water Efficiency ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าข้างต้นสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังนี้

- 1) ข้อคะแนน (1) Outdoor Water Use Reduction สนับสนุนการออกแบบและใช้งานพื้นที่ภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการใช้น้ำในการดูแลสวนหรือพื้นที่ภายนอกโครงการอาคาร พบว่า โครงการระดับ Certified ทั้ง 2 โครงการ และโครงการระดับ Silver ทั้ง 3 โครงการ มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ขณะที่ โครงการระดับ Gold ทั้ง 3 โครงการ ไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ และ ผู้ใช้งานอาคาร พบว่า มีนโยบายต้องการให้มีพื้นที่สีเขียวในโครงการ ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพการการใช้น้ำภายนอกไม่ถึงเกณฑ์ แต่บางโครงการก็มีการใช้น้ำรีไซเคิลมารดน้ำต้นไม้ส่งผลให้ได้คะแนนในส่วนนี้กลับคืนมา

- 2) ทั้ง 8 โครงการเลือกใช้อัดคะแนน (2) Indoor Water Use Reduction เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภายในอาคารผ่านการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคาร พบว่า สอดคล้องกับนโยบายบริษัทที่ต้องการลดการใช้น้ำและเป็นตัวชี้วัดผลการดำเนินงานประจำปีของหน่วยบริหารโครงการ
- 3) อัดคะแนน (3) Optimize Process Water Use การปรับปรุงและประหยัดการใช้น้ำในกระบวนการผลิตหรือการดำเนินงานของอาคารเพื่อลดการสูญเสียน้ำและใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่าโครงการ ระดับ Certified จำนวน 1 จาก 2 โครงการ และระดับ Silver จำนวน 1 จาก 3 โครงการ และระดับ Gold ทั้ง 3 โครงการไม่มีการเลือกใช้อัดคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า โครงการที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมีแนวโน้มที่สามารถได้คะแนนจากระบบบำบัดน้ำส่วนกลางหรือโครงการที่ตั้งอยู่ในผังเมืองที่ห้ามปล่อยน้ำเสียเลยจึงจำเป็นต้องมีระบบบำบัดและหมุนเวียนน้ำภายในโครงการ ขณะเดียวกันโครงการที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในนิคมหรือผังเมืองดังกล่าว มีแนวโน้มที่จะไม่เลือกปฏิบัติอัดคะแนนนี เพราะข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา พบว่า ระบบบำบัดน้ำและนำกลับมาใช้ใหม่มีผลกระทบต่อต้นทุนทางการเงินของโครงการ

#### 4.2.4 หมวด Energy and Atmosphere

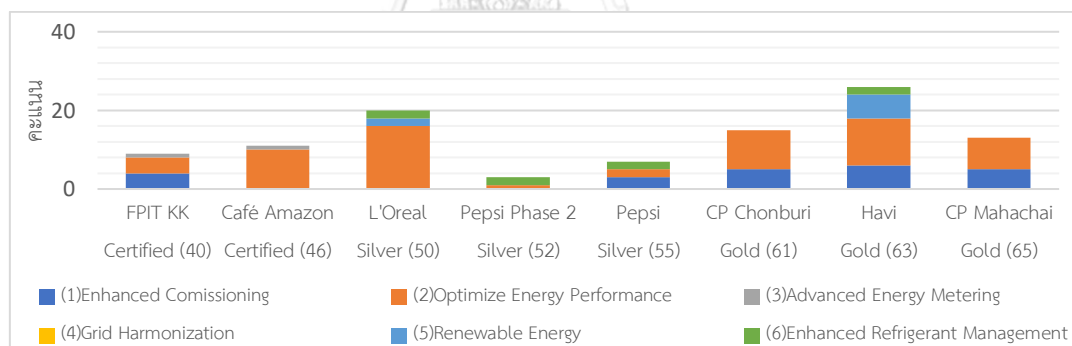
ข้อกำหนดในหมวด Energy and Atmosphere ประกอบไปด้วย 10 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 4 ข้อบังคับ ได้แก่ 1) Fundamental Commissioning and Verification 2) Minimum Energy Performance 3) Building-Level Energy Metering 4) Fundamental Refrigerant Management และ 6 อัดคะแนน ได้แก่ 1) Enhanced Commissioning 2) Optimize Energy Performance 3) Advanced Energy Metering 4) Grid Harmonization / Demand Response 5) Renewable Energy และ 6) Enhanced Refrigerant Management

ตาราง 13 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Energy and Atmosphere ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

Energy and Atmosphere	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	9/33	11/33	20/35	3/35	7/35	15/35	26/37	13/35
% ของคะแนนที่ได้	27%	33%	57%	9%	20%	43%	70%	37%
(1) Enhanced Commissioning	4/6	0/6	0/5	0/5	3/5	5/5	6/8	5/5
(2) Optimize Energy Performance	4/18	10/18	16/19	1/19	2/19	10/19	12/21	8/19
(3) Advanced Energy Metering	1/1	1/1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
(4) Grid Harmonization	0/2	0/2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
(5) Renewable Energy	0/5	0/5	2/9	0/9	0/9	0/9	6/6	0/9
(6) Enhanced Refrigerant Management	0/1	0/1	2/2	2/2	2/2	0/2	2/2	0/2

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากตารางลักษณะการเลือกซื้อกำหนดในหมวด Energy and Atmosphere ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลเป็นแผนภูมิการเลือกซื้อกำหนดในโครงการศูนย์กระจายสินค้าได้ตามภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 25 การเลือกซื้อคะแนนในหมวด Energy and Atmosphere ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากภาพแผนภูมิ และ ตารางลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Energy and Atmosphere ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าข้างต้นสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังนี้

- 1) ข้อคะแนน (1) Enhanced Commissioning ตรวจสอบและทดสอบระบบอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า โครงการระดับ Certified จำนวน 1 จาก 2 โครงการ และโครงการระดับ Silver 2 จาก 3 โครงการ ไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า กระบวนการตรวจสอบอาคารของผู้พัฒนาโครงการบางรายมีความแตกต่างจากการ



ตรวจสอบตามมาตรฐาน LEED จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการตรวจอาคารซ้ำจึงทำให้ผู้พัฒนาบางรายเลือกไม่ทำข้อคะแนนดังกล่าว ขณะที่ โครงการที่คะแนน 55 คะแนนขึ้นไป จำนวน 4 โครงการมีการเลือกทำข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการระดับ Gold พบว่า การตรวจและทดสอบอาคารตามมาตรฐาน LEED เป็นการทำให้มั่นใจว่าอาคารจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น แม้จะต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมก็ตาม

- 2) ทั้ง 8 โครงการเลือกใช้ข้อคะแนน (2) Optimize Energy Performance เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานผ่านการใช้อุปกรณ์ โคมไฟ และระบบระบายความร้อนที่ประหยัดพลังงาน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน พบว่าสอดคล้องกับนโยบายด้านการประหยัดการใช้พลังงานของบริษัท
- 3) ข้อคะแนน (5) Renewable Energy ส่งเสริมให้ใช้งานแหล่งพลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม พบว่า โครงการ 6 จาก 8 โครงการ หรือ โครงการระดับ Certified ทั้ง 2 โครงการ และ โครงการระดับ Silver 2 จาก 3 โครงการ ยกเว้น L'Oreal และโครงการระดับ Gold จำนวน 2 จาก 3 โครงการ ยกเว้น Havi ไม่เลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า โครงการมีการติดตั้งแหล่งพลังงานสะอาด แต่กระบวนการติดตั้งเกิดขึ้นหลังจากการเปิดใช้อาคารแล้ว
- 4) ข้อคะแนน (6) Enhanced Refrigerant Management เน้นการจัดการและใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลกระทบต่อชั้นโอโซนในบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม พบว่า โครงการ 4 จาก 8 หรือ โครงการระดับ Certified ทั้ง 2 โครงการ และ โครงการระดับ Gold จำนวน 2 จาก 3 โครงการไม่เลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการพบว่า รูปแบบสารทำความเย็นแบบอุตสาหกรรมไม่แพร่หลาย และมีข้อจำกัดด้านผังเมืองรวมที่ไม่อนุญาตให้ใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ แอมโมเนีย

#### 4.2.5 หมวด Materials and Resources

ข้อกำหนดในหมวด Materials and Resources ประกอบไปด้วย 9 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 2 ข้อบังคับ ได้แก่ 1) Storage and Collection of Recyclables 2) Construction and Demolition Waste Management Planning และ 7 ข้อคะแนน ได้แก่ 1) Building Life-Cycle Impact Reduction 2) Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations 3) Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials 4) Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients

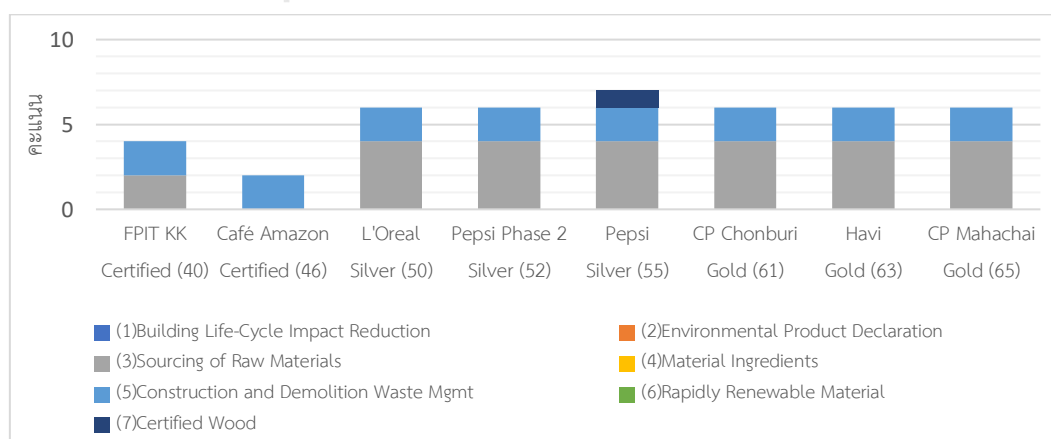
5) Construction and Demolition Waste Management / Construction Waste Management 6) Rapidly Renewable material และ 7) Certified Wood

ตาราง 14 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Materials and Resources ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

Materials and Resources	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	4/13	2/13	6/14	6/14	7/14	6/13	6/13	6/13
% ของคะแนนที่ทำได้	31%	15%	43%	43%	50%	46%	46%	46%
(1) Building Life-Cycle Impact Reduction	0/5	0/5	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
(2) Environmental Product Declarations	0/2	0/2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
(3) Sourcing of Raw Materials	2/2	0/2	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
(4) Material Ingredients	0/2	0/2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
(5) Construction and Demolition Waste Management	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
(6) Rapidly Renewable material	n/a	n/a	0/1	0/1	0/1	0/1	n/a	0/1
(7) Certified Wood	n/a	n/a	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1	0/1

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากตารางลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Materials and Resources ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลเป็นแผนภูมิการเลือกซื้อที่กำหนดในโครงการศูนย์กระจายสินค้าได้ตามภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 26 การเลือกซื้อคะแนนในหมวด Materials and Resources ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากภาพแผนภูมิ และ ตารางลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Materials and Resources ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าข้างต้นสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังนี้

- 1) ทั้ง 8 โครงการไม่มีการเลือกใช้ซื้อคะแนน (1) Building Life-Cycle Impact Reduction ใช้วัสดุที่ลดพลังงานในการผลิต โดยใช้วิธีการ Life-Cycle Assessment ในการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า วัสดุที่มีการรับรองและวัดผล Life-Cycle Assessment นั้นไม่แพร่หลายในราคาที่เหมาะสมกับโครงการประเภทอุตสาหกรรม ศูนย์กระจายสินค้า
- 2) ซื้อคะแนน (3) Sourcing of Raw Materials เลือกใช้วัสดุที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวัสดุที่มีสัดส่วนจากการนำกลับมาใช้ใหม่ พบว่าโครงการจำนวน 7 จาก 8 โครงการ ยกเว้น Café Amazon เลือกใช้ซื้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า มีการใช้วัสดุหลักในการก่อสร้างศูนย์กระจายสินค้า โดยเฉพาะ เหล็ก และ คอนกรีต ที่มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิล หรือ เป็นวัสดุท้องถิ่น
- 3) ทั้ง 8 โครงการมีการเลือกใช้ซื้อคะแนน (5) Construction and Demolition Waste Management วางแผนและลดของเสียจากการก่อสร้างผ่านกระบวนการทำลายหรือนำกลับมาใช้ใหม่อย่างถูกต้อง ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทในการพัฒนาโครงการที่ต้องการควบคุมและจัดการขยะจากการก่อสร้างให้เหมาะสม
- 4) ซื้อคะแนน (6) Rapidly Renewable material เน้นการใช้วัสดุที่เป็นแหล่งทรัพยากรที่สามารถเติบโตและเจริญเร็วในระยะเวลาสั้น พบว่าโครงการระดับ Silver ทั้ง 3 โครงการ และ Gold ทั้ง 2 โครงการ ไม่เลือกใช้ซื้อคะแนนนี้ และ (7) Certified Wood ใช้วัสดุไม้ที่ได้รับการรับรองว่ามาจากการปลูกและดูแลที่ยั่งยืน โดยมีการตรวจสอบและรับรองจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญทางการปลูกและดูแลสิ่งแวดล้อม พบว่า โครงการระดับ Silver จำนวน 2 จาก 3 โครงการ และ โครงการระดับ Gold ทั้ง 3 โครงการ ไม่เลือกใช้ซื้อคะแนนนี้ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการและผู้ใช้งาน พบว่า การใช้วัสดุไม้ที่สามารถเจริญเติบโตทดแทนได้รวดเร็วช่วยลดความปลอดภัยด้านสัตว์รบกวนจำพวกปลวก และ ความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

#### 4.2.6 หมวด Indoor Environmental Quality

ข้อกำหนดในหมวด Indoor Environmental Quality ประกอบไปด้วย 11 ข้อกำหนด โดยแบ่งเป็น 2 ข้อบังคับ ได้แก่ 1) Minimum Indoor Air Quality Performance 2) Environmental Tobacco Smoke Control และ 9 ข้อคะแนน ได้แก่ 1) Enhanced Indoor Air Quality

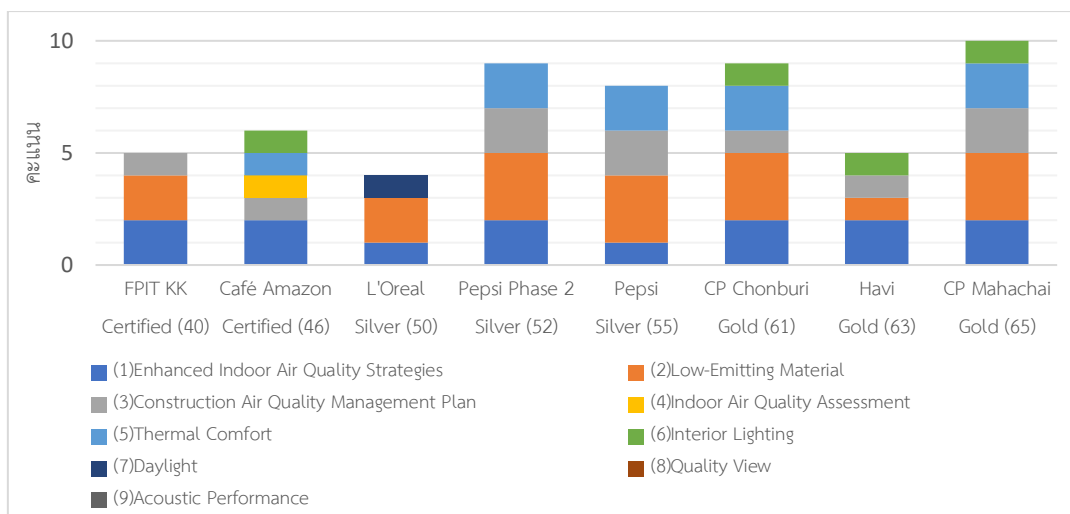
Strategies 2) Low-Emitting Materials 3) Construction Indoor Air Quality Management Plan 4) Indoor Air Quality Assessment 5) Thermal Comfort 6) Interior Lighting 7) Daylight 8) Quality Views และ 9) Acoustic Performance

ตาราง 15 ลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Indoor Environmental Quality ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

Indoor Environmental Quality	FPIT KK	Café Amazon	L'Oreal	Pepsi Phase 2	Pepsi	CP DC Chonburi	Havi	CP DC Mahachai
คะแนนรวม	40	46	50	52	55	61	63	65
ระดับ	Certified	Certified	Silver	Silver	Silver	Gold	Gold	Gold
คะแนนรวมของหมวด	5/16	6/16	4/15	9/15	8/15	9/15	4/12	10/15
% ของคะแนนที่ทำได้	31%	38%	27%	60%	53%	60%	33%	67%
(1) Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2/2	2/2	1/3	2/3	1/3	2/3	2/3	2/3
(2) Low-Emitting Materials	2/3	0/3	2/4	3/4	3/4	3/4	1/4	3/4
(3) Construction Indoor Air Quality Management Plan	1/2	1/2	0/2	2/2	2/2	1/2	1/1	2/2
(4) Indoor Air Quality Assessment	0/1	1/1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
(5) Thermal Comfort	0/1	1/1	0/3	2/3	2/3	2/3	0/2	2/3
(6) Interior Lighting	0/2	1/2	0/1	0/1	0/1	1/1	n/a	1/1
(7) Daylight	0/3	0/3	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
(8) Quality Views	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
(9) Acoustic Performance	0/1	0/1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากตารางลักษณะการเลือกซื้อคะแนนในหมวด Indoor Environmental Quality ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อมูลเป็นแผนภูมิการเลือกข้อกำหนดในโครงการศูนย์กระจายสินค้าได้ตามภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 27 การเลือกข้อคะแนนในหมวด Indoor Environmental Quality ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า  
ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากภาพแผนภูมิ และ ตารางลักษณะในการเลือกข้อคะแนนในหมวด Indoor Environmental Quality ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าข้างต้นสามารถสรุปข้อค้นพบได้ดังนี้

- ข้อคะแนน (1) Enhanced Indoor Air Quality Strategies มาตรการควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร อาทิการติดตั้งระบบกรองอากาศ การเติมอากาศบริสุทธิ์ เป็นต้นพบว่าทั้ง 8 โครงการเลือกใช้ และข้อคะแนน (2) Low-Emitting Materials เลือกใช้วัสดุที่ไม่มีการปล่อยสารตกค้างและสารระเหย พบว่าโครงการจำนวน 7 จาก 8 โครงการ ยกเว้น Café Amazon มีการเลือกใช้ ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคาร พบว่า สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทในการส่งเสริมสุขภาวะการทำงานของพนักงาน
- ข้อคะแนน (3) Construction Indoor Air Quality Management Plan มีมาตรการป้องกันและลดมลภาวะทางอากาศระหว่างการก่อสร้าง พบว่า โครงการจำนวน 7 จาก 8 โครงการ ยกเว้น L'Oreal มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ พบว่า สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาโครงการที่ดีในเรื่องของการควบคุมมลภาวะทางอากาศระหว่างการก่อสร้าง
- ข้อคะแนน (5) Thermal Comfort ออกแบบสภาพแวดล้อมในอาคารให้สอดคล้องกับสภาวะน่าสบาย พบว่า มีโครงการ จำนวน 5 จาก 8 โครงการ หรือ โครงการระดับ Certified จำนวน 1 จาก 2 โครงการ และโครงการระดับ Silver จำนวน 2 จาก 3 โครงการ และโครงการระดับ Gold จำนวน 2 จาก 3 โครงการ เลือกใช้ข้อกำหนดดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน พบว่า สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทใน

การส่งเสริมสุขภาวะในการทำงาน ของพนักงาน ขณะที่ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาพบว่า มีผลกระทบด้านต้นทุนทางการเงินจากการติดตั้งระบบระบายอากาศเชิงกลสำหรับโครงการศูนย์กระจายสินค้าแบบไม่ควบคุมอุณหภูมิ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมีความร้อนขึ้น

- 4) ข้อคะแนน (6) Interior Lighting ติดตั้งแสงสว่างให้เพียงพอต่อการใช้งานหรือสามารถควบคุมความเข้มของแสงได้ พบว่า โครงการจำนวน 4 จาก 7 โครงการ ไม่เลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา พบว่า การแบ่งการควบคุมความสว่างตามมาตรฐาน LEED นั้นมีผลกระทบต่อต้นทุนของโครงการ และจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคารที่มีการปรับใช้ข้อคะแนนนี้ พบว่า ความสว่างดังกล่าวมีความเข้มมากเกินไปเกินความต้องการ ซึ่งพนักงานมักหรี่หรือดับดวงไฟตลอดเวลา ขณะที่โครงการระดับ Gold ทั้ง 2 โครงการ มีการเลือกใช้ข้อกำหนดดังกล่าว
- 5) ข้อคะแนน (7) Daylight เปิดรับแสงสว่างธรรมชาติ พบว่าโครงการจำนวน 7 จาก 8 โครงการ ยกเว้น L'Oreal ไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคาร พบว่า สินค้าบางประเภทมีความอ่อนไหวต่อแสงแดดและความร้อน
- 6) ทั้ง 8 โครงการ ไม่มีการเลือกใช้ข้อคะแนน (8) Quality Views เปิดรับทิวทัศน์จากภายนอก ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานและผู้พัฒนาโครงการ พบว่า การเปิดรับทิวทัศน์ไม่ใช่ปัจจัยหลักในโครงการอุตสาหกรรม และการติดตั้งหน้าต่างขัดขวางการดำเนินงานและความปลอดภัยในการกระจายสินค้า

### 4.3. สรุปลักษณะข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ที่มีการใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า

จากการศึกษาข้อมูลลักษณะการเลือกใช้อาคารใน 8 โครงการศูนย์กระจายสินค้าที่รับรองมาตรฐานแล้วในประเทศไทย ผู้วิจัยสามารถสรุป ข้อค้นพบเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อคะแนนที่ถูกเลือกใช้ในโครงการ ข้อคะแนนที่ไม่ถูกเลือกใช้ในโครงการ และ ข้อคะแนนที่ถูกใช้เพื่อยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.3.1. ข้อคะแนนที่ถูกเลือกใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว

จากศึกษาข้อมูลลักษณะการเลือกข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ที่ถูกเลือกใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้วพบว่ามีการเลือกข้อคะแนนทั้งหมด 11 ข้อ โดยแบ่งเป็น หมวด Location and Transportation จำนวน 3 ข้อ หมวด Sustainable Sites จำนวน 1 ข้อ หมวด Water Efficiency จำนวน 1 ข้อ หมวด Energy and Atmosphere จำนวน 1 ข้อ หมวด Materials and Resources จำนวน 2 ข้อ และ หมวด Indoor Environmental Quality จำนวน 3 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### หมวด Location and Transportation

- Reduced Parking Footprint การใช้พื้นที่จอดรถให้มีประสิทธิภาพ
- Sensitive Land Protection การป้องกันพื้นที่ดินธรรมชาติที่สำคัญหรืออ่อนไหวจากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม
- Electric Vehicles หรือ Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles สนับสนุนการใช้ยานพาหนะที่มีการปล่อยมลพิษต่ำและบริโภคเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงยานพาหนะที่เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยมีการให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้า

##### หมวด Sustainable Sites

- Heat Island Reduction ลดผลกระทบของการคลื่นความร้อนจากพื้นผิวโครงการ

##### หมวด Water Efficiency

- Indoor Water Use Reduction เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภายในอาคารผ่านการใช้อุปกรณ์ประหยัด

##### หมวด Energy and Atmosphere

- Optimize Energy Performance เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานผ่านการใช้อุปกรณ์โคมไฟ และระบบระบายความร้อนที่ประหยัดพลังงาน

##### หมวด Materials and Resources

- Sourcing of Raw Materials เลือกใช้วัสดุที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวัสดุที่มีสัดส่วนจากการนำกลับมาใช้ใหม่
- Construction and Demolition Waste Management วางแผนและลดของเสียจากการก่อสร้างผ่านกระบวนการทำลายหรือนำกลับมาใช้ใหม่อย่างถูกต้อง

#### หมวด Indoor Environmental Quality

- Enhanced Indoor Air Quality Strategies มาตรการควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร อาทิการติดตั้งระบบกรองอากาศ การเติมอากาศบริสุทธิ์ เป็นต้น
- Low-Emitting Materials เลือกใช้วัสดุที่ไม่มีการปล่อยสารตกค้างและสารอินทรีย์ระเหยง่าย
- Construction Indoor Air Quality Management Plan มีมาตรการป้องกันและลดมลภาวะทางอากาศระหว่างการก่อสร้าง

#### **4.3.2. ข้อคะแนนที่ไม่ถูกเลือกใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว**

จากศึกษาข้อมูลลักษณะการเลือกข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ที่ไม่ถูกเลือกในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้วพบว่ามีกรณีที่ไม่เลือกข้อคะแนนทั้งหมด 9 ข้อ โดยแบ่งเป็นหมวด Location and Transportation จำนวน 2 ข้อ หมวด Sustainable Sites จำนวน 2 ข้อ หมวด Water Efficiency จำนวน 0 ข้อ หมวด Energy and Atmosphere จำนวน 2 ข้อ หมวด Materials and Resources จำนวน 1 ข้อ และ หมวด Indoor Environmental Quality จำนวน 2 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### หมวด Location and Transportation

- High Priority Site คัดเลือกพื้นที่ตั้งโครงการที่เป็นสภาพธรรมชาติ หรือ พื้นที่ทางประวัติศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาในโครงการฟื้นฟูพื้นที่ของรัฐ
- Surrounding Density สนับสนุนโครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภครองรับอยู่แล้ว เพื่อส่งเสริมการสร้างชุมชนเดิมและการเข้าถึงสาธารณูปโภคโดยง่าย

#### หมวด Sustainable Sites

- Protect or Restore Habitat ป้องกันการสูญเสียพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่าและพืช
- Open Space สร้างพื้นที่สีเขียวเปิดโล่งสำหรับผู้ใช้งานโครงการ

#### หมวด Water Efficiency

ทุกข้อคะแนนในหมวดนี้มีการเลือกใช้ทั้งหมด

#### หมวด Energy and Atmosphere



- Renewable Energy ส่งเสริมให้ใช้งานแหล่งพลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ หรือพลังงานลม
- Enhanced Refrigerant Management เน้นการจัดการและใช้สารทำความเย็นที่ไม่มีผลกระทบต่อชั้นโอโซนในบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม

#### หมวด Materials and Resources

- Building Life-Cycle Impact Reduction ใช้วัสดุที่ลดพลังงานในการผลิต โดยใช้วิธีการ Life-Cycle Assessment ในการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

#### หมวด Indoor Environmental Quality

- Daylight เปิดรับแสงสว่างธรรมชาติ
- Quality Views เปิดรับทิวทัศน์จากภายนอก

### 4.3.3. ข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับมาตรฐาน

จากศึกษาข้อมูลลักษณะการเลือกข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ผู้วิจัยพบความแตกต่างในแต่ละระดับโครงการ โดยแบ่งข้อค้นพบเป็นเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อคะแนนที่เพิ่มขึ้นในระดับ Certified เป็น Silver และ ข้อคะแนนที่เพิ่มขึ้นในระดับ Silver เป็น Gold แม้ว่ามาตรฐาน LEED จะมี ถึงระดับ Platinum แต่ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2566 นั้นยังไม่พบโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานระดับ Platinum ในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดข้อคะแนนที่เพิ่มขึ้นแต่ละระดับดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.3.3.1. ข้อคะแนนเพิ่มขึ้นในระดับ Certified เป็น Silver ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว

จากการศึกษาลักษณะข้อคะแนนที่เพิ่มขึ้นในระดับ Certified เป็น Silver พบว่าประกอบไปด้วย 3 ข้อคะแนน โดยแบ่งเป็น หมวด Location and Transportation จำนวน 2 ข้อ และ หมวด Energy and Atmosphere จำนวน 1 ข้อ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### หมวด Location and Transportation

- Access to Quality Transit มีระบบขนส่งสาธารณะที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน
- Bicycle Facilities สนับสนุนการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้จักรยานโดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสมเช่น ที่จอดจักรยานและห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

#### หมวด Energy and Atmosphere

- Enhanced Commissioning ตรวจสอบและทดสอบระบบอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3.3.2. ข้อคะแนนเพิ่มขึ้นในระดับ Silver เป็น Gold ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว

จากการศึกษาลักษณะข้อคะแนนที่เพิ่มขึ้นในระดับ Silver เป็น Gold พบว่าประกอบไปด้วย 4 ข้อคะแนน โดยแบ่งเป็น หมวด Location and Transportation จำนวน 2 ข้อ และ หมวด Energy and Atmosphere จำนวน 1 ข้อ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### หมวด Sustainable Sites

- Light Pollution Reduction ลดมลภาวะทางแสงในยามค่ำคืนต่อพื้นที่รอบที่ตั้งโครงการ
- Rainwater Management การจัดการ ชะลอ และลดหรือหน่วงน้ำฝนออกไปยังระบบระบายน้ำสาธารณะ

#### หมวด Indoor Environmental Quality

- Thermal Comfort ออกแบบสภาพแวดล้อมในอาคารให้สอดคล้องกับสภาวะน่าสบาย
- Interior Lighting ติดตั้งแสงสว่างให้เพียงพอต่อการใช้งานหรือสามารถควบคุมความเข้มของแสงได้

ด้วยข้อมูลลักษณะการเลือกข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าทั้ง 8 แห่งในประเทศไทย สามารถสรุปว่า โครงการศูนย์กระจายสินค้าสามารถทำคะแนนในหมวด Location and Transportation สูงสุดทั้งด้านคะแนนและจำนวนข้อกำหนด โดยเป็นผลมาจากที่ตั้งโครงการและนโยบายของผู้ประกอบการที่มีการเตรียมรถบริการรับส่ง และการเลือกข้อคะแนนในการยกระดับมาตรฐานจาก Certified เป็น Silver จากข้อมูลพบว่า โครงการเลือกข้อคะแนนจากหมวด Location and Transportation และ Energy and Atmosphere ที่ให้ประโยชน์ในการดำเนินกิจการและประโยชน์ด้านการเดินทางแก่พนักงานในโครงการ และการเลือกข้อกำหนดในการยกระดับมาตรฐานจาก Silver เป็น Gold จากข้อมูลพบว่า โครงการเลือกข้อคะแนนจากหมวด Sustainable Sites และ Indoor Environmental Quality ที่ลดการร้องเรียนจากชุมชนโดยรอบและส่งเสริมสุขภาวะที่ดีในการทำงานของพนักงานเป็นผลให้ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น

## บทที่ 5

### โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED

ในบทนี้ผู้วิจัยนำเสนอเกี่ยวกับแนวคิดด้าน โอกาสและข้อจำกัดของผู้พัฒนาโครงการ ผู้ใช้งานโครงการ และ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว ที่มีต่อข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED โดยจะแบ่งเป็นแนวคิดต่อแต่ละหมวด ทั้ง 6 หมวดอันประกอบไปด้วย หมวด Location and Transportation, หมวด Sustainable Sites, หมวด Water Efficiency, หมวด Energy and Atmosphere, หมวด Materials and Resources และ หมวด Indoor Environmental Quality และทำการสรุปเปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดของทั้ง 3 กลุ่ม ในท้ายบท

#### 5.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัย ได้เข้าสัมภาษณ์ ผู้พัฒนาโครงการจากกรณีศึกษาศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED ที่เป็นตัวแทนของมาตรฐานแต่ละระดับ โดยตัวแทนโครงการระดับ Certified คือ Café Amazon Distribution Center (ผู้จัดการฝ่ายงานบริหารสิ่งแวดล้อม, การสื่อสารส่วนบุคคล, 28 มีนาคม 2566) และโครงการระดับ Silver คือ L'Oreal Thailand and TPARK DC (ผู้จัดการ และผู้จัดการอาวุโสฝ่ายพัฒนาโครงการ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 22 กุมภาพันธ์ 2566) และโครงการระดับ Gold คือ Havi Cold Chain Distribution Center (เจ้าหน้าที่บริหารนวัตกรรมธุรกิจ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 11 กุมภาพันธ์ 2566) โดยสรุปผลการศึกษาดังนี้

##### 5.1.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Location and Transportation ของผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้พัฒนาโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Location and Transportation เพราะ การตอบสนองนโยบายของบริษัท และ มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า และ นโยบายด้านการลดการใช้ทรัพยากรจากการขนส่ง และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ ข้อจำกัดของผังเมือง โครงสร้างคมนาคม ที่พื้นที่อนุญาตให้ตั้งศูนย์กระจายสินค้าจะอยู่ห่างไกลจากเมืองและระบบขนส่ง รวมไปถึงขาดโครงข่ายจักรยานสาธารณะ และ พฤติกรรมของพนักงาน ที่ต้องการใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัวเป็นหลัก โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 16 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของ ผู้พัฒนาโครงการ

หมวดข้อกำหนด Location and Transportation		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เช่น การปรับใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าในโครงการ ส่วนของรถของผู้บริหาร 2) ตอบสนองนโยบาย ด้านการลดการใช้ทรัพยากรพลังงาน จากการขนส่ง	1) ผังเมือง ที่อนุญาตให้สร้างศูนย์กระจายสินค้า มักเป็นพื้นที่ห่างไกลจากระบบโครงสร้างคมนาคม หรือขาดโครงการคมนาคมสาธารณะ เช่น รถไฟฟ้า 2) พฤติกรรมของพนักงาน บริษัทได้ทำการสอบถามเรื่องรถบริการรับส่ง แต่พนักงานมีความต้องการใช้รถจักรยานยนต์มากกว่า 3) ขัดแย้งกับแนวทางบริหารของภาครัฐ ที่ต้องการโครงการอุตสาหกรรมอยู่ห่างไกลพื้นที่ชุมชน แต่ข้อกำหนดต้องการให้แบ่งปันส่งเสริมโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่เดิม
L'Oreal (Silver)	ไม่มี	1) พฤติกรรมของพนักงาน มีการเตรียมช่องจอดจักรยานไว้ แต่พนักงานไม่มีการใช้ หรือ วัฒนธรรมของผู้ใช้งานไม่นิยม Carpool 2) โครงสร้างคมนาคม ด้านโครงข่ายจักรยานในประเทศไทยไม่รองรับ สามารถใช้เดินทางภายในโครงการได้เพียงอย่างเดียว
Havi (Gold)	1) ตอบสนองนโยบาย ด้านการลดการปล่อย Carbon ผ่านการส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วม ด้านการคมนาคมทางเลือก	1) ความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งจำนวนผู้ใช้ในด้านของรถ EV รวมถึงราคาครุภัณฑ์ EV ที่ยังมีราคาแพง 2) โครงสร้างคมนาคม ด้านการรองรับจุดอัดประจุไฟฟ้า หรือระบบโครงข่ายจักรยาน

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.1.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Sustainable Sites ตามมาตรฐาน LEED ของ ผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้พัฒนาโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Sustainable Sites เพราะ **ภาพลักษณ์ของโครงการ** ที่มีพื้นที่สีเขียวและลดผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ และ **การลดการร้องเรียนของพื้นที่โดยรอบ** จากการลดมลภาวะ อาทิ แสงรบกวน และ คลื่นความร้อนจากพื้นผิวของโครงการ และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ต้นทุนการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา** จากการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและบำรุงรักษาต้นไม้ตามข้อกำหนด และ **ขัดกับการปฏิบัติงานในโครงการ หรือ พื้นที่อาคารลดลง** จากการลดพื้นที่อาคารเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว หรือ การลดแสงรบกวนตอนกลางคืน ซึ่งขัดกับความต้องการแสงสว่างเพื่อตรวจตราความปลอดภัยในบริเวณโครงการ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 17 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของผู้พัฒนาโครงการ

หมวดข้อกำหนด Sustainable Sites		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) ภาพลักษณ์ของโครงการ ผ่านการมีพื้นที่สีเขียวที่เป็นแนวทางการพัฒนาที่ได้รับความสนใจ 2) ตอบสนองนโยบาย ที่ผู้บริหารของกลุ่มบริษัทมีการสนับสนุนพื้นที่สีเขียวในโครงการ และ ลดผลกระทบจากชุมชนโดยรอบ	1) กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ จากพื้นที่ดินจำกัด ทำให้พื้นที่ปฏิบัติงานน้อยลง เพื่อให้พื้นที่สีเขียวตามข้อกำหนด 2) ต้นทุนการก่อสร้าง และ การบำรุงรักษา จากการเพิ่มพื้นที่สีเขียวตามข้อกำหนด และดูแลรดน้ำตัดแต่งต้นไม้ 3) ขัดแย้งกับการรักษาความปลอดภัย ด้านลดแสงรบกวน เนื่องจากโครงการตอนกลางคืนต้องการแสงสว่าง เพื่อตรวจตราความปลอดภัยโดยรอบ
L'Oreal (Silver)	1) ภาพลักษณ์โครงการที่ดี 2) ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ จากมาตรการป้องกันมลภาวะ 3) มลภาวะลดลง	1) ต้นทุนการก่อสร้าง และ การบำรุงรักษา จากการคงไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียว รักษาไม่ให้ทรุดโทรม และ กระบวนการป้องกันและลดมลภาวะ 2) กระบวนการและขั้นตอนยุ่งยาก จากมาตรการป้องกัน และลดมลภาวะ
Havi (Gold)	1) ภาพลักษณ์โครงการที่ดี ผ่านการเพิ่มสีสรรให้ในโครงการประเภทอุตสาหกรรม 2) ตอบสนองนโยบาย ที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาโครงการของบริษัท 2) ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ	1) ต้นทุนการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา จากการรักษาพื้นที่สีเขียวไว้ 2) กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ ซึ่งทำให้ Building Efficiency และ Net Leasable Area ลดลง ส่งผลกระทบต่อ Financial Model

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.1.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Water Efficiency ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้พัฒนาโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Water Efficiency เพราะ **ประหยัดทรัพยากรน้ำ** และ **มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว** จากการลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ผลกระทบต่อต้นทุน** จากการอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่เหมาะสมกับโครงการอุตสาหกรรมมีราคาสูง และ **ขาดการต่อยอดของข้อมูล** เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพน้ำในโครงการ และข้อกำหนดมีความละเอียดเกินความต้องการ จากข้อกำหนด Water Metering ที่ให้ติดตามการใช้น้ำในพื้นที่ต่างๆ แต่ผู้ใช้อาคารต้องการติดตามภาพรวมการใช้น้ำทั้งโครงการเพียงเท่านั้น และการต่อยอดข้อมูลเพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ใช้ทุกภาคส่วนของโครงการ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 18 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของผู้พัฒนาโครงการ

หมวดข้อกำหนด Water Efficiency		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</li> <li>2) สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท ทั้งจากเป้าหมายของหน่วยงาน และ จากการเข้าร่วมดัชนี DJSI ของบริษัท</li> <li>3) ส่งเสริมการบริหารโครงการ จากการติดตั้งมาตรวัดน้ำ เพื่อติดตามการใช้งาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน ในการลงทุนอุปกรณ์ซึ่งต้องมีการโน้มน้าวผู้บริหาร</li> <li>2) หัวข้อ Submeter มีความละเอียดเกินความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการติดตามการใช้น้ำภาพรวม</li> <li>3) การร้องเรียน ของ Visitor ต่อสีของน้ำจากการ Recycle</li> </ol>
L'Oreal (Silver)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ มีผลิตภัณฑ์ชัดเจนตรงไปตรงมา</li> <li>2) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการติดตั้ง มาตรวัดน้ำ ทำให้การแยกมาตรวัดน้ำแบบ Sub meter ทำได้ง่าย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน ที่อุปกรณ์สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำที่เหมาะสมกับโครงการอุตสาหกรรมมีราคาสูง</li> <li>2) การร้องเรียน จากผู้ใช้งานว่า อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ปริมาณน้ำน้อย ต้องล้างนานกว่าปกติ</li> <li>3) ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพน้ำในโครงการ เนื่องจากแผนปรับปรุงการใช้น้ำขึ้นกับความร่วมมือของผู้ใช้งานอาคาร</li> </ol>
Havi (Gold)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ</li> <li>2) สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท ที่มีความต้องการศึกษาความเป็นไปได้ในการผนวกรวมระหว่าง การรีไซเคิลน้ำ และ การกักเก็บน้ำฝน เพื่อใช้ในโครงการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพน้ำในโครงการ ปัจจุบันใช้เพียงแค่เก็บค่าน้ำจากผู้เช่าอาคาร</li> </ol>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

#### 5.1.4. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Energy and Atmosphere ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้พัฒนาโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Energy and Atmosphere เพราะ ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า และ ตอบสนองความต้องการใช้พลังงานสะอาด เนื่องจากนโยบายบริษัทต้องการให้มีการประหยัดพลังงานและเตรียมการรองรับการติดตั้งและใช้พลังงานสะอาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แผงพลังงานแสงอาทิตย์ และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา จากอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงานมีราคาสูง และมีระยะเวลาจัดซื้อที่นานขึ้น หรือจากการดำเนินการตรวจและทดสอบอาคารที่ต้องการระยะเวลา ก่อนการส่งมอบ และ ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ จากข้อกำหนด Advanced Energy Metering ที่ให้ติดตามการใช้พลังงานในพื้นที่ต่างๆ แต่ผู้ใช้อาคาร

ต้องการติดตามภาพรวมการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งโครงการเพียงเท่านั้น และการต่อยอดข้อมูลเพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ใช้ทุกภาคส่วนของโครงการ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 19 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้พัฒนาโครงการ

หมวดข้อกำหนด Energy and Atmosphere		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า จากการลดการใช้พลังงานภาพรวมของโครงการ</li> <li>2) ตอบสนองนโยบายบริษัท จากการที่บริษัทมีการส่งเสริมเรื่องการใช้พลังงานสะอาด</li> <li>3) ตอบสนองความต้องการใช้พลังงาน</li> <li>4) ภาพลักษณ์ของโครงการ ด้านพลังงานสะอาด</li> <li>5) สารทำความเย็นลดผลกระทบต่อชั้นโอโซนสอดคล้องกับกฎหมายในประเทศไทย</li> <li>5) การตรวจและทดสอบอาคารตอบสนองทั้งการยื่นมาตรฐาน LEED และ การส่งมอบโครงการ เพื่อให้เป็นไปตามการออกแบบและประสิทธิภาพที่กำหนด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน จากการตรวจและทดสอบระบบไฟฟ้าและพลังงานโดยผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>2) หัวข้อ Submeter มีความละเอียดเกินความต้องการเนื่องจากการบริหารโครงการมีการติดตามการใช้พลังงานภาพรวมเพียงเท่านั้น</li> <li>3) ประเทศไทยไม่มีระบบ Smart Grid ในปัจจุบัน</li> </ol>
L'Oreal (Silver)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน</li> <li>2) ตอบสนองความต้องการใช้พลังงาน ผ่านการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา</li> <li>3) ความแพร่หลายของน้ำยาทำความเย็นแบบ non-CFC</li> <li>4) การตรวจและทดสอบอาคารตอบสนองการส่งมอบโครงการ เพื่อเตรียมพร้อมในการใช้งานจริง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านระยะเวลา ในการออกแบบรองรับและ รอกการผลิตอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน อาทิ เครื่องปรับอากาศ</li> <li>2) การตรวจและทดสอบอาคาร มาตรฐานการตรวจสอบระหว่าง LEED และ ผู้ใช้ไม่ตรงกัน</li> <li>3) ผลกระทบด้านต้นทุน จากการตรวจสอบอาคารที่เพิ่มเติมขึ้นมาตรฐานมาตรฐาน LEED</li> <li>4) ประเทศไทยไม่มีระบบ Smart Grid ในปัจจุบัน</li> </ol>
Havi (Gold)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว ในการลงทุนเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการ</li> <li>2) ตอบสนองความต้องการใช้พลังงาน ในการใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จากผู้เช่า</li> <li>3) ความแพร่หลายของน้ำยาทำความเย็นแบบ non-CFC สามารถใช้สารทำความเย็นที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศในพื้นที่สำนักงาน</li> <li>4) มีทางเลือกสารทำความเย็นแบบ แอมโมเนีย ที่มีผลกระทบต่อก๊าซเรือนกระจกต่ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน อุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงานมีราคาสูงกว่าอุปกรณ์ทั่วไป</li> <li>2) ผลกระทบด้านระยะเวลา เนื่องจากอุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงานมีระยะเวลาในการรอสินค้านาน</li> <li>3) บางครั้งผู้เช่าเป็นผู้มีสิทธิ์ในการเลือกใช้สารทำความเย็นแบบอื่น</li> <li>4) ข้อจำกัดกฎหมายผังเมือง ห้ามใช้สารทำความเย็นบางตัว ทำให้ทางเลือกที่เหมาะสมน้อยลง</li> <li>5) สารทำความเย็น สำหรับอุณหภูมิติดลบที่เป็นไปตามกฎหมายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำมีราคาแพงและไม่แพร่หลายในประเทศไทย</li> </ol>

หมวดข้อกำหนด Energy and Atmosphere		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
	<p>5) การตรวจและทดสอบอาคารตอบสนองทั้งการยื่นมาตรฐาน LEED และ การส่งมอบโครงการ ที่ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของอาคารเต็มประสิทธิภาพตามการออกแบบ ที่ตกลงกับผู้รับเหมา</p> <p>6) ตอบสนองนโยบายบริษัท ที่บริษัทผู้พัฒนามีเป้าหมายในการมุ่งสู่พลังงานสะอาด</p>	<p>6) ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ เนื่องจากแผนปรับปรุงการใช้พลังงานขึ้นกับความร่วมมือของผู้ใช้งานอาคาร</p> <p>7) ประเทศไทยไม่มีระบบ Smart Grid ในปัจจุบัน และ กฎหมายยังไม่ชัดเจน รวมถึงโครงการต้นแบบจากรัฐมีความเสี่ยงจากความไม่เสถียรของระบบต้นแบบ</p>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.1.5. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Materials and Resources ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้พัฒนาโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Materials and Resources เพราะ สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท ในการใช้วัสดุที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและจัดการขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกวิธี และ มีการใช้คอนกรีต และ เหล็กจากการรีไซเคิล และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา และ วัสดุที่รักษาสิ่งแวดล้อมยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากวัสดุดังกล่าวมีราคาสูง และ ผู้ที่สามารถเตรียมใบรับรองตามข้อกำหนดมาตรฐาน LEED ในประเทศไทยมีจำกัดทำให้ระยะเวลาในการจัดซื้อนานขึ้น โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 20 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของผู้พัฒนาโครงการ

หมวดข้อกำหนด Materials and Resources		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	<p>1) ตอบสนองนโยบายบริษัท ด้านลดขยะที่เกิดขึ้นในกระบวนการก่อสร้าง</p> <p>2) ควบคุมให้กำจัดขยะอย่างถูกต้อง ผ่านการจัดทำรายงานเพื่อส่งตามข้อกำหนด ทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่สามารถลักลอบนำขยะไปทิ้งแบบไม่ถูกต้อง</p>	<p>1) ผลกระทบด้านต้นทุน จากกระบวนการในการคัดแยกดำเนินการจัดการขยะ และ วัสดุที่รักษาสิ่งแวดล้อมมีราคาสูงกว่าวัสดุทั่วไป</p> <p>2) ผลกระทบด้านเวลา จากการเพิ่มกระบวนการให้กับผู้ควบคุมการก่อสร้างโครงการ และ วัสดุรักษาสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลายในประเทศไทยเป็นทุนเดิม และถูกจำกัดตัวเลือกน้อยลงจากเงื่อนไขระยะเวลาการผลิต</p>



หมวดข้อกำหนด Materials and Resources		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
L'Oreal (Silver)	<p>1) <b>ตอบสนองนโยบาย</b> ด้านการพัฒนาโครงการของบริษัทที่มีการจัดเก็บข้อมูลขยะและควบคุมการก่อขยะจากการก่อสร้าง</p> <p>2) มีการ<b>ใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว</b> จากการใช้วัสดุเหล็กในประเทศไทยที่มีส่วนผสมซีเมนต์เป็นส่วนใหญ่</p>	<p>1) <b>ผลกระทบต่อด้านต้นทุน</b> จากการคัดแยก เติร์ยมการที่ต้องการพื้นที่ในการเตรียมและจัดเก็บขยะเพิ่มเติม</p> <p>2) <b>วัสดุที่สามารถทดแทนได้รวดเร็ว หรือ วัสดุจากไม่มีข้อกังวลเรื่องปลวกและอัคคีภัย</b> จากการใช้งานที่หนักในโครงการอุตสาหกรรม</p> <p>3) <b>วัสดุที่รักษาสีแวตล้อมไม่แพร่หลาย</b> ผู้ผลิตที่สามารถออกไปรับรองเหล็กรีไซเคิลตามมาตรฐาน LEED ภายในระยะเวลาการก่อสร้างโครงการมีไม่หลากหลายในไทย</p>
Havi (Gold)	<p>1) มีการ<b>ใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว</b> จากผู้รับเหมาก่อสร้างส่วนใหญ่สามารถลดขยะจากการก่อสร้างได้ และ วัสดุคอนกรีต และ เหล็กที่เป็นวัสดุผลิตในประเทศ และวัสดุรีไซเคิล ที่สามารถทำคะแนนได้</p>	<p>1) การแยกขยะระหว่างเปิดใช้อาคารขึ้นอยู่กับ <b>ความร่วมมือของผู้เช่า</b> ซึ่งอยู่เหนือความควบคุมของผู้พัฒนา</p> <p>2) <b>วัสดุที่รักษาสีแวตล้อมไม่แพร่หลาย</b> โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยในประเทศไทย และผลิตภัณฑ์ดังกล่าวราคาไม่สอดคล้องกับเป้าหมายด้านต้นทุนของโครงการ</p> <p>3) โครงการอุตสาหกรรมไม่มีการนำวัสดุจากไม้มาใช้ เพราะผู้ดูแลอาคาร และ ผู้เช่าอาคาร มีข้อกังวลเรื่อง <b>วัสดุจากไม้มีปัญหาด้านเรื่องปลวก</b></p>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.1.6. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Indoor Environmental Quality ตามมาตรฐาน LEED ของผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้พัฒนาโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Indoor Environmental Quality เพราะ **ภาพลักษณ์ของโครงการและสุขภาพภายในอาคารที่ดี** ในด้านการดูแลพนักงานผ่านการติดตั้งระบบระบายอากาศ และเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีมลพิษและสารระเหย และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **เงื่อนไข LEED มีความละเอียดมากกว่ากฎหมายและความต้องการของผู้ใช้งาน** เช่นข้อกำหนดเรื่องเสียงรบกวนที่โครงการอุตสาหกรรมไม่สามารถผ่านได้เพราะมีเสียงรบกวนพื้นหลังอยู่มาก และ **ขัดกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยต่อสินค้าและการปฏิบัติงาน** เช่นจากการเก็บสินค้าที่มีความอ่อนไหวต่อแสงแดด ไม่สามารถเปิดช่องแสงธรรมชาติได้ หรือโครงการที่ต้องผ่านมาตรฐานอัคคีภัย NFPA ที่จำกัดการระบายอากาศทางหลังคา หรือ การเปิดการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติจะมีลมพัดน้ำฝนเข้ามาทางบานเกล็ด และ **ภูมิอากาศของประเทศไทย** มีความร้อนชื้นไม่สามารถทำให้เกิดสภาวะน่าสบายในอาคารตามข้อกำหนดในอาคารที่ใช้วิธีการระบายอากาศแบบธรรมชาติ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 21 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้พัฒนาโครงการ

หมวดข้อกำหนด Indoor Environmental Quality		
ผู้พัฒนาโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) ภาพลักษณ์ของโครงการ ด้านการส่งเสริมสุขภาพที่ดีของผู้ใช้งาน 2) จุดประสงค์ของกฎหมายและมาตรฐานสอดคล้องกัน	1) เงื่อนไข LEED มีความละเอียดมากกว่ากฎหมาย และความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น อัตราการหมุนเวียนระบายอากาศ หรือ มาตรฐานการกันเสียงที่มากกว่ากฎหมายไทย เป็นต้น
L'Oreal (Silver)	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว อาทิ ติดตั้งพัดลมช่วยในการระบายและกระจายอากาศอยู่แล้ว 2) ภาพลักษณ์ของโครงการ จากการใช้สีและวัสดุ Low VOCs ได้ประโยชน์ด้านสุขภาพและการลดกลิ่น	1) ขัดกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัย เนื่องจากโครงการต้องการผ่าน NFPA ทำให้ขัดกับแนวทางการระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติบนหลังคา 2) การมีช่องเปิดรับทิวทัศน์ภายนอก ขัดกับการปฏิบัติงาน เนื่องจากเป้าหมายหลักของโครงการคือต้องการขนถ่ายสินค้าทำให้รูปด้านอาคารเป็นลานขนถ่ายสินค้าทั้งหมด 3) การเปิดช่องแสงบนหลังคา หรือ skylight ขัดกับการปฏิบัติงาน เนื่องจาก สินค้าบางชนิด อาทิ เครื่องสำอางมีความอ่อนไหวต่อแสงแดดมาก
Havi (Gold)	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว อาทิ พรมดักฝุ่น ระบบกรองอากาศ ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก และการระบายด้วยวิธีการธรรมชาติ	1) การเปิดช่องเปิดเพื่อระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติจำนวนมาก ขัดกับการปฏิบัติงาน เนื่องจากลมพัดน้ำฝนเข้ามาทางบานเกล็ด 2) ข้อจำกัดด้านภูมิอากาศของประเทศไทย มีสภาพอากาศที่ไม่สามารถให้เกิดภาวะนำสบายทางอุณหภูมิ 3) ผลกระทบด้านต้นทุน จาก วัสดุ Low VOC และนำแสงธรรมชาติเข้ามาในพื้นที่สำนักงานผ่าน ท่อนำแสง และ หิ้งแสง 4) ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ อาทิ ทิวทัศน์โดยรอบของโครงการเป็น ถนน ลานจอดรถ และ กำแพง หรือ เสียงรบกวนจากรถใหญ่การให้สัญญาณ เช่น แตรรถ หรือ ไซเรน เป็นต้น 5) การเลือกสีผนัง กำแพง และเพดาน ด้วยสีอ่อนตามข้อแนะนำต้องอาศัย ความร่วมมือของผู้เช่า ซึ่งขึ้นอยู่กับความควบคุมของผู้พัฒนา

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

## 5.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัย ได้เข้าสัมภาษณ์ ผู้พัฒนาโครงการจากกรณีศึกษาศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน LEED ที่เป็นตัวแทนของมาตรฐานแต่ละระดับ โดยตัวแทนโครงการระดับ Certified คือ Café

Amazon Distribution Center (ผู้จัดการส่วนโรงคั่วกาแฟคาเฟ่เมซอน, การสื่อสารส่วนบุคคล, 27 กุมภาพันธ์ 2566) และโครงการระดับ Silver คือ L'Oreal Thailand and TPARK DC (ผู้จัดการฝ่ายอาคาร, การสื่อสารส่วนบุคคล, 29 มีนาคม 2566) และโครงการระดับ Gold คือ Havi Cold Chain Distribution Center (ผู้จัดการอาวุโสด้านระบบโลจิสติกส์และพัฒนาธุรกิจ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 19 พฤษภาคม 2566) โดยสรุปผลการศึกษาดังนี้

### 5.2.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Location and Transportation ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้ใช้งานโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Location and Transportation เพราะ **ตอบสนองนโยบายบริษัท** ที่มีความต้องการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า และ **มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว** จากการใช้โครงการมีรถบริการรับส่งพนักงาน และ ปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **พฤติกรรมของพนักงาน** เนื่องจากที่พักอยู่ไม่ไกลจึงนิยมใช้รถจักรยานยนต์ และจาก **โครงสร้างคมนาคม** ด้านการใช้รถจักรยานเป็นอันตรายเพราะไม่มีโครงสร้างทางวิ่งให้จักรยาน โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 22 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของผู้ใช้งานโครงการ

หมวดข้อกำหนด Location and Transportation		
ผู้ใช้งานโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) <b>ตอบสนองนโยบายบริษัท</b> ที่องค์กรผลักดัน และมีความต้องการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า สำหรับรถยนต์พลังงานไฟฟ้า	1) <b>พฤติกรรมของพนักงาน</b> เพราะพนักงานพักอยู่ในพื้นที่ ที่อยู่ไม่ไกลจากโครงการ ทำให้พนักงานนิยมในการใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัว 2) <b>ความคุ้มค่าในการลงทุน</b> ในการติดตั้ง EV charger หรือ สถานีอัดประจุไฟฟ้า ต้องมีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานใหม่ทั้งระบบ
L'Oreal (Silver)	1) <b>มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว</b> จากการใช้รถรับส่งพนักงาน และ พนักงานมากถึงร้อยละ 60 ใช้รถบริการของบริษัท	1) <b>ผังเมือง</b> ที่อนุญาตให้สร้างศูนย์กระจายสินค้า มักเป็นพื้นที่ห่างไกลจากระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ ทำให้โครงการต้องเตรียมรถรับส่ง 2) <b>โครงสร้างคมนาคม</b> ด้านการใช้รถจักรยาน เป็นอันตราย เนื่องจากระยะทางจากโครงการไปหอพักอยู่ที่ 5 กิโลเมตร และต้องผ่านถนนใหญ่ที่ไม่มีทางจักรยาน

หมวดข้อกำหนด Location and Transportation		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Havi (Gold)	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการที่โครงการมีรถรับส่งพนักงานตามนโยบายบริษัทอยู่แล้ว 2) ตอบสนองนโยบายบริษัท และวัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุนให้พนักงานใช้รถจักรยานในการขี่ภายในโครงการ และ จากความต้องการเปลี่ยนรถยนต์ทั้งหมดเป็นยานยนต์ไฟฟ้า	1) ผลกระทบด้านต้นทุน ในการเตรียมรถรับส่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะมีผลกระทบด้านการเงิน แต่ในมุมมองผู้ประกอบการปัจจัยสำคัญคือผลกำไร/ขาดทุน

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.2.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Sustainable Sites ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้ใช้งานโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Sustainable Sites เพราะ **ตอบสนองนโยบาย** และ **ภาพลักษณ์ของโครงการ** ผ่านการมีพื้นที่สีเขียว และ **ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ** ผ่านการดูแลไม่ให้มีมลภาวะไปยังชุมชน และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ** โอกาสปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์จากสัตว์รบกวนที่อาศัยในพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในโครงการ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 23 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของผู้ใช้งานโครงการ

หมวดข้อกำหนด Sustainable Sites		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) <b>ตอบสนองนโยบาย</b> ที่พื้นที่สีเขียวถูกผลักดันโดยผู้บริหารขององค์กร 2) <b>ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ</b> ถ้าสามารถชี้ชัดได้ว่าไม่มีผลกระทบ จะทำให้สามารถทำงานร่วมกับชุมชนได้สะดวกสบายขึ้นมาก	1) <b>ต้นทุนด้านการบำรุงรักษา</b> พื้นที่สีเขียวในการจ้างคนดูแลเข้ามารวม 2) <b>กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ</b> ต้องออกแบบใหม่เนื่องจากกินพื้นที่ในการปฏิบัติงานในโครงการ
L'Oreal (Silver)	1) <b>ภาพลักษณ์ของโครงการ</b> ผ่านการมีพื้นที่สีเขียวทำให้ร่มรื่น ไม่แห้งแล้ง 2) <b>ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ</b> ผ่านการดูแลไม่ให้มีมลภาวะไปยังชุมชน	1) <b>กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ</b> เนื่องจากการมีต้นไม้ใหญ่ทำให้มีนก ในมุมมองของการเก็บผลิตภัณฑ์อาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อนได้

หมวดข้อกำหนด Sustainable Sites		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Havi (Gold)	1) ภาพลักษณ์ของโครงการ ผ่านการมีพื้นที่สีเขียว 2) ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ ผ่านการดูแลไม่ให้มีมลภาวะไปยังชุมชน ซึ่งโครงการนี้อยู่ในนิคมเลยไม่มีการร้องเรียนเลย	1) กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ จากการมีพื้นที่สีเขียวส่งผลกระทบต่อลูกค้าไม่พึงพอใจเพราะผลิตภัณฑ์มีความเสี่ยงปนเปื้อนจากสัตว์รบกวนเช่น นก และ หนู จึงมีความต้องการลดพื้นที่ให้น้อยที่สุด

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.2.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Water Efficiency ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้ใช้งานโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Water Efficiency เพราะ **ประหยัดทรัพยากรน้ำ** และ **สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท หรือ การบริหารโครงการ** ที่ต้องมีการติดตามการใช้น้ำ เพื่อชี้วัดปริมาณและเป้าหมายการดำเนินงานประจำปี และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ผลกระทบด้านต้นทุน** จากการติดตั้ง มาตรวัดน้ำย่อยตามแหล่งการใช้น้ำ และ **ขัดแย้งกับแนวทางการปฏิบัติงาน หรือ แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว** จากการลดพื้นที่สีเขียวเพื่อลดการใช้น้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับรูปแบบโครงการอุตสาหกรรม โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 24 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของผู้ใช้งานโครงการ

หมวดข้อกำหนด Water Efficiency		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) <b>ประหยัดทรัพยากรน้ำ</b> เห็นผลได้ชัดเจน 2) <b>สอดคล้องกับกฎหมายท้องถิ่น</b> ที่ว่าโรงงานและศูนย์กระจายสินค้าห้ามทิ้งน้ำเสียออกนอกพื้นที่ 3) <b>สอดคล้องกับแนวทางการบริหารโครงการ</b> เพราะมาตรวัดน้ำเพื่อติดตามการใช้งานเป็นสิ่งที่มีบริหารโครงการต้องทำ	1) <b>ผลกระทบด้านต้นทุน</b> จากการติดตั้ง Sub meter หรือ มาตรวัดน้ำย่อยตามแหล่งการใช้น้ำ
L'Oreal (Silver)	1) <b>ประหยัดทรัพยากรน้ำ</b> 2) <b>มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว</b> จากทีมบริหารโครงการต้องมีการติดตามการใช้น้ำภาพรวมทั้งหมด 3) <b>สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท</b> ที่ตั้งเป้าหมาย Key Performance Indicator หรือ KPI ของพนักงานผูกกับทั้งยอดขายและปริมาณการใช้น้ำ	1) <b>ผลกระทบด้านต้นทุน</b> จากการติดตั้ง Sub meter หรือ มาตรวัดน้ำย่อยตามแหล่งการใช้น้ำ 2) <b>ขัดแย้งกับแนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว</b> เนื่องจากต้องลดพื้นที่สีเขียวลงเพื่อให้ใช้น้ำได้ไม่เกินมาตรฐาน

หมวดข้อกำหนด Water Efficiency		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Havi (Gold)	1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ	1) ขัดแย้งกับการปฏิบัติงานในโครงการ ด้วยการเลือกอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่เหมาะสมด้านราคาจึงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับโครงการอุตสาหกรรม อาทิ เซนเซอร์ควบคุมการไหลของน้ำมีความอ่อนไหวต่อเชื้อสะท้อนแสง safety อย่างมาก

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

#### 5.2.4. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้ใช้งานโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Energy and Atmosphere เพราะ **ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า และ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน** จากการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการ และ **ตอบสนองนโยบาย และ ความต้องการใช้พลังงาน** จากความต้องการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานไฟฟ้า และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ผลกระทบต่อต้นทุน และ ระยะเวลา** จากอุปกรณ์ที่มีราคาสูงขึ้น และ กระบวนการตรวจและทดสอบระบบตามมาตรฐาน โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 25 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้ใช้งานโครงการ

หมวดข้อกำหนด Energy and Atmosphere		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า จากการลดการใช้พลังงานภาพรวมของโครงการ 2) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จากการลดการใช้พลังงาน 3) ตอบสนองความต้องการใช้พลังงาน แม้ความต้องการไม่ได้สูงเหมือนโรงงาน แต่ก็มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มเติม และพลังงานสะอาด	1) <b>ความคุ้มค่าในการลงทุน</b> ในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ต้องพิจารณาการใช้งาน ซึ่งศูนย์กระจายสินค้าไม่มีอุปกรณ์ที่กินไฟฟ้ามกมีความยากที่จะคุ้มค่าในการลงทุน 2) <b>ความซับซ้อนของกระบวนการของภาครัฐ</b> ในการหาข้อตกลงระหว่างองค์กรกับภาครัฐในการทำต้นแบบระบบ smart grid เนื่องจากปริมาณไฟฟ้าของศูนย์กระจายสินค้าเยอะกว่าแบบครัวเรือนเป็นอย่างมาก 3) <b>ผลกระทบต่อต้นทุน</b> ในการจัดทำารตรวจและทดสอบระบบโครงการ 4) <b>ผลกระทบต่อระยะเวลา</b> ต้องมีการวางแผนในการจัดทำเพราะโครงการต้องแล้วเสร็จจึงสามารถทดสอบได้

หมวดข้อกำหนด Energy and Atmosphere		
ผู้ใช้งาน โครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
L'Oreal (Silver)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า</li> <li>2) ตอบสนองนโยบาย ที่บริษัทต้องการลดผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ</li> <li>3) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว ในด้านการตรวจและทดสอบระบบซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ในการรับมอบโครงการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน อุปกรณ์หาได้ยากและมีราคาแพง อาทิ ระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง</li> <li>2) ต้นทุนด้านการบำรุงรักษา จากอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะระบบปรับอากาศที่ต้องมีการบำรุงรักษาถี่กว่าปกติ</li> <li>3) ความซับซ้อนของกระบวนการของภาครัฐ ด้านระบบ smart grid ภาครัฐไม่ตอบรับและไม่มี ความยืดหยุ่น อาทิ การขายไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์คืนที่มีกระบวนการยุ่งยาก</li> </ol>
Havi (Gold)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เนื่องจากสินค้าที่เก็บมีความละเอียดอ่อนกับหลอดไฟที่แตกได้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้ LED ที่เป็นผลิตภัณฑ์โคมแบบประหยัดพลังงานอยู่แล้ว และ ห้องเย็นเยือกแข็งใช้ระบบ Chiller ที่ใช้ Ammonia เป็นสารทำความเย็นที่ไม่ทำอันตรายต่อชั้นบรรยากาศอยู่แล้ว</li> <li>2) ตอบสนองความต้องการใช้พลังงาน เพราะรูปแบบโครงการมีห้องเย็นเยือกแข็งจึงต้องการไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาด</li> <li>3) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จากการใช้แผงพลังงานแสงอาทิตย์ที่ช่วยลดต้นทุนด้านราคาช่วง On Peak</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านระยะเวลา จากกรที่ต้องร่วมมือกับผู้รับเหมาในการตรวจสอบและทดลองระบบอาคาร</li> </ol>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.2.5. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Materials and Resources ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้ใช้งานโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Materials and Resources เพราะ **ภาพลักษณ์ของโครงการ** จากการใช้วัสดุรีไซเคิลและควบคุมขยะจากการก่อสร้าง และ **ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ** จากมาตรการป้องกันขยะจากการก่อสร้าง ทำให้รักษาความสัมพันธ์และความรู้สึกต่อโครงการของชุมชนไว้ได้ และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ผลกระทบด้านต้นทุน** จากวัสดุที่รักษาสีแวดล้อมไม่แพร่หลาย โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 26 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของผู้ใช้งานโครงการ

หมวดข้อกำหนด Materials and Resources		
ผู้ใช้งานโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) ตอบสนองนโยบาย ที่บริษัทต้องการคัดแยกขยะ 2) ภาพลักษณ์ของโครงการ จากการควบคุมขยะจากการก่อสร้าง ทำให้ชุมชนมีความรู้สึกที่ดีต่อโครงการ 3) ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ ผลจากการควบคุมผลกระทบระหว่างการก่อสร้างที่ดีทำให้ยังคงความสัมพันธ์อันดีต่อชุมชนไว้ได้	1) วัสดุที่รักษาสีเงาแวตล้อมไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยประเทศไทย
L'Oreal (Silver)	1) ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ จากมาตรการป้องกันขยะจากการก่อสร้าง 2) การใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการร่วมมือกับ SCG เพื่อหาวัสดุที่มีส่วนผสมของการรีไซเคิล	1) ผลกระทบด้านต้นทุน แม้ TICON จะเป็นผู้สร้าง แต่ผลกระทบสะท้อนมาในรูปของค่าเช่าที่สูงขึ้น ทั้งจากการลดมลภาวะจากการก่อสร้าง และ การเลือกใช้วัสดุที่มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิลที่ทำให้ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นกว่า 10 ล้านบาท
Havi (Gold)	1) ภาพลักษณ์ของโครงการ จากการใช้วัสดุรีไซเคิลในโครงการ	1) อยู่นอกเหนือขอบข่าย เนื่องจากบริษัทไม่ได้มีนโยบายในการลดขยะจากการก่อสร้างโดยตรง เพราะ เป็นการเช่าศูนย์กระจายสินค้าจาก Frasers อีกทีหนึ่ง

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.2.6. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้ใช้งานโครงการ

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้ใช้งานโครงการในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Indoor Environmental Quality เพราะ มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เช่น การติดตั้งพัดลมดูดอากาศ พัดลม Big fan บนเพดาน และ การวัดค่า ออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมระบบแจ้งเตือน เป็นต้น และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ ด้านเสียงรบกวนจากการปฏิบัติงาน และ ข้อกำหนดขัดกับการปฏิบัติงาน เช่นการเปิดช่องแสง skylight ที่ทำให้อาคารร้อนขึ้นและส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการเก็บ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้



ตาราง 27 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของ ผู้ใช้งานโครงการ

หมวดข้อกำหนด Indoor Environmental Quality		
ผู้ใช้งานโครงการ	โอกาส	ข้อจำกัด
Café Amazon (Certified)	1) ส่งเสริมสุขภาวะการทำงานที่ดีของพนักงาน	1) ความร้อนสะสม จากการเปิดช่องแสงธรรมชาติ 2) การเปิดช่องแสงบนหลังคา หรือ skylight <b>ขัดกับการปฏิบัติงาน</b> เนื่องจาก ชั้นวางสินค้าบางจุดใกล้กับช่องแสงมากทำให้สินค้าเสียหายได้ 3) <b>ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> จากโครงการ ศูนย์กระจายสินค้ามีการจราจรของรถบรรทุกที่เยอะมาก การควบคุมด้านเสียงจากภายนอกจึงเป็นเรื่องยาก
L'Oreal (Silver)	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เช่น การติดตั้งพัดลมดูดอากาศ พัดลม Big fan บนเพดาน	1) <b>ขัดกับข้อกำหนดด้านพลังงาน</b> จากการระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติไม่สามารถสู้กับสภาพอากาศในไทยได้ ทำให้ต้องมีการติดตั้งระบบระบายอากาศเชิงกล 2) <b>ข้อกำหนดขัดกับการปฏิบัติงาน</b> ทั้งการเปิดช่องแสงบนหลังคา หรือ skylight เนื่องจากทำให้อากาศในอาคารร้อนขึ้นได้ และ การติดตั้งระบบระบายอากาศเชิงกลส่งผลกระทบด้านเสียง
Havi (Gold)	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เช่น การวัดค่าออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมระบบแจ้งเตือน และ พื้นที่ไม่ปรับอากาศมีการติดตั้งพัดลมเพิ่มเติมเพื่อระบายและกระจายอากาศ	1) <b>ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> จากห้องเย็นเยือกแข็งการระบายหรือหมุนเวียนอากาศ ด้วยอุณหภูมิอากาศภายนอกทำให้เกิดหมอกจากความแตกต่างแม้มีการ pre-cool แล้วก็ตาม 2) <b>ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> จากโครงการ ศูนย์กระจายสินค้ามีเสียงพื้นหลังเป็น แตร ไซเรน และเสียงถอยรถ 3) <b>ข้อกำหนดขัดกับการปฏิบัติงาน</b> ทั้งการเปิดช่องแสงบนหลังคา หรือ skylight ในห้องปรับอากาศทำให้ประสิทธิภาพลดลงอย่างมากจากความร้อน

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.3. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนดตามมาตรฐาน LEED ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัย ได้เข้าสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรองมาตรฐาน LEED ในโครงการประเภทศูนย์กระจายสินค้า จำนวน 3 บริษัท ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา AFRICVS Green Building Design & Consulting หรือ AFRICVS (ผู้เชี่ยวชาญอาคารเขียว, การสื่อสารส่วนบุคคล, 9 ธันวาคม 2565) และ ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG Building & Living Care Consulting หรือ SCG (ผู้จัดการโครงการ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 24

พฤษภาคม 2566) และ ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS Wisdom and Solutions หรือ LWS (ผู้จัดการโครงการ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 1 มิถุนายน 2566) โดยสรุปผลการศึกษาดังนี้

### 5.3.1. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Location and Transportation ของ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Location and Transportation เพราะ มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากผู้ใช้งานโครงการมีการจัดการรับส่งพนักงาน และ ที่ตั้งโครงการในนิคมอุตสาหกรรม และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ ผังเมืองและโครงสร้างคมนาคม ที่ขาดโครงข่ายจักรยาน และ พื้นที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการอยู่ห่างไกลระบบขนส่งสาธารณะ ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีรถบรรทุกไฟฟ้า แทนชาร์จประจุไฟฟ้าสำหรับรถใหญ่ และ รถบรรทุกพลังงานไฟฟ้า ไม่แพร่หลายในประเทศไทย โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 28 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของ ผู้เชี่ยวชาญ

หมวดข้อกำหนด Location and Transportation		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา AFRICVS	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากผู้ใช้งานโครงการมีการจัดการรับส่งพนักงาน 2) ตอบสนองนโยบาย ที่บริษัทผู้พัฒนาและใช้งานโครงการด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการมีสวัสดิการที่ดีแก่พนักงาน	1) โครงสร้างคมนาคม ไม่มีโครงข่ายจักรยานภายนอกรองรับ 2) ผู้พัฒนา มีการตั้งข้อกำหนดมาแล้ว อาทิ การกำหนดจำนวนที่จอดรถที่เกินกว่ามาตรฐาน LEED 3) ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีรถบรรทุกไฟฟ้า แทนชาร์จประจุไฟฟ้าสำหรับรถใหญ่ และ รถบรรทุกพลังงานไฟฟ้า ไม่แพร่หลายในประเทศไทย
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG	1) ภาพลักษณ์ของโครงการ ที่แนวทางการใช้รถไฟฟ้า และ สถานีอัดประจุไฟฟ้า	1) ผังเมือง ที่อนุญาตให้สร้างศูนย์กระจายสินค้าอยู่นอกเมือง อยู่ในเขตผังเมืองอุตสาหกรรม และ โครงสร้างคมนาคม จำนวนรถสาธารณะน้อย 2) ความร่วมมือของผู้ใช้ ในกรณีศูนย์กระจายสินค้าอยู่ในนิคมที่ลึกเข้าไป ต้องมีการเตรียมรถบริการรับส่ง 3) ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีรถบรรทุกไฟฟ้า ที่ขาดความชัดเจน และ เทคโนโลยียังอยู่ในขั้นการพัฒนา
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการจัดตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม ทำให้บริษัทต้องมีการเตรียมรถบริการรับส่ง	1) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม ก็ต้องจัดการบริการด้วยตัวเอง 2) โครงสร้างคมนาคม เรื่องหัวข้อ Bicycle Facility ทำได้ยาก เพราะไม่ได้เชื่อมต่อกับชุมชนมากนัก และมีรถใหญ่ รถบรรทุกสัญจรตลอดเวลา มีความอันตราย

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.3.2. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Sustainable Sites ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Sustainable Sites เพราะ **ประโยชน์ด้านสถานที่** ด้านการพัฒนาบนพื้นที่ดินเดิมของนิคมอุตสาหกรรม **ภาพลักษณ์ของโครงการ** ด้านการพื้นที่สีเขียวช่วยในเรื่องสภาพแวดล้อมสีเขียว ช่วยลดความร้อนและความกระด้างของโครงการ และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ผู้พัฒนามีการเลือกที่ตั้งโครงการมาอยู่แล้ว** ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ **ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ** เนื่องจากพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่ทางการเกษตร หรือพื้นที่สีเขียว มีความยากที่จะลดผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว และ **ข้อจำกัดด้านต้นทุน** อาทิ การพัฒนาบ่อน้ำฝนตามมาตรฐาน LEED โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 29 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของผู้เชี่ยวชาญ

หมวดข้อกำหนด Sustainable Sites		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา AFRICVS	1) <b>ประโยชน์ด้านสถานที่</b> ด้านการพัฒนาบนพื้นที่ดินเดิมของนิคมอุตสาหกรรม	1) <b>ผู้พัฒนามีการเลือกที่ตั้งโครงการมาอยู่แล้ว</b> ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ 2) <b>ผังเมือง</b> ที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้า อยู่นอกเมืองและเป็นพื้นที่ที่มีโครงสร้างพื้นฐานน้อย 3) <b>ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> เนื่องจากพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่ทางการเกษตร หรือพื้นที่สีเขียว มีความยากที่จะลดผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว อาทิ ปริมาณแสงรบกวนตอนกลางคืนจากพื้นที่การเกษตรไม่เพียงพอให้แสงจากโครงการคันซัดและต้องลดมากเป็นพิเศษ
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG	1) <b>ภาพลักษณ์ของโครงการ</b> ด้านการพื้นที่สีเขียวช่วยในเรื่องสภาพแวดล้อมสีเขียว ช่วยลดความร้อนและความกระด้างของโครงการ 2) <b>ตอบสนองนโยบาย</b> ที่บริษัทผู้พัฒนาต้องการลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ	1) <b>ผู้พัฒนามีการเลือกที่ตั้งโครงการมาอยู่แล้ว</b> จากการเลือกที่ตั้งโครงการล่วงหน้ามาแล้ว 2) <b>ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ</b> ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีการพัฒนาพื้นที่แนวราบทำให้พื้นที่ว่างภายนอกเพื่อพัฒนาพื้นที่สีเขียวได้จำกัด 3) <b>ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> เนื่องจากพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่ทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของเกษตรกรลดน้อยลง 4) <b>ข้อจำกัดด้านต้นทุน</b> อาทิ การพัฒนาบ่อน้ำฝนตามมาตรฐาน LEED และ การใช้วัสดุลดการดูดกลืนความร้อนในโครงการ

หมวดข้อกำหนด Sustainable Sites		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อกำหนด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS	1) <b>ประโยชน์ด้านสถานที่</b> ด้านการพัฒนาบนพื้นที่ดินเดิมของนิคมอุตสาหกรรม 2) <b>ภาพลักษณ์ของโครงการ</b> ด้านการรักษาพื้นที่สีเขียว ช่วยลดผลกระทบต่อชุมชน อาทิ การลดปรากฏการณ์ Heat Island จากการดูดความร้อนของวัสดุอาคาร	1) <b>ข้อกำหนดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> เนื่องจากพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่สีเขียวรองรับน้ำแก่ชุมชน การไปทดแทนด้วยพื้นที่โครงการทำให้ประสิทธิภาพการรับน้ำลดลง 2) <b>ผู้พัฒนามีการเลือกที่ตั้งโครงการมาอยู่แล้ว</b> โดยต้องการอยู่ใกล้ถนนใหญ่นอกนิคมอุตสาหกรรมเพื่อความสะดวกในการขนถ่ายสินค้า 3) <b>ข้อกำหนดด้านต้นทุน</b> อาทิ การพัฒนาบ่อหน่วงน้ำฝนตามมาตรฐาน LEED 4) <b>ข้อกำหนดจากรูปแบบโครงการ</b> ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีข้อกังวลด้านความปลอดภัยตอนกลางคืน อาจจำกัดการทำคะแนนข้อ Light Pollution ได้

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.3.3. โอกาส และ ข้อกำหนดในการเลือกกำหนด Water Efficiency ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Water Efficiency เพราะ **ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการใช้น้ำ** จากการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการด้านการใช้น้ำ **สอดคล้องกับการบริหารโครงการ** เพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้น้ำ และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ข้อกำหนดจากดำเนินโครงการ** ที่สุกัณฑ์ประหยัดน้ำมาก อาจจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าจะไม่สะอาด และกดชำระอีกครั้ง **ความคุ้มค่าในการลงทุน** เนื่องจากค่าน้ำในประเทศไทยมีราคาถูกลง ทำให้มีความตระหนักน้อย และ **การพัฒนาด้านประหยัดน้ำแปรผกผันกับแนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว** เนื่องจากถ้าลดปริมาณพื้นที่สีเขียวลงการใช้น้ำภายนอกอาคารก็จะน้อยลง โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 30 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อกำหนดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของผู้เชี่ยวชาญ

หมวดข้อกำหนด Water Efficiency		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อกำหนด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา AFRICVS	1) <b>ราคาอุปกรณ์ปรับลดลง</b> ด้านสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ ปัจจุบันนี้ราคาปรับลดลง 2) <b>ประโยชน์จากรูปแบบโครงการ</b> ทั้งด้านการไม่มีข้อกำหนดด้านหน้าตาของสุขภัณฑ์ หรือ ความเป็นไปได้ในการเก็บน้ำฝนหรือน้ำทิ้งมารดน้ำต้นไม้ในโครงการ 3) <b>มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว</b> จากผู้พัฒนามีความต้องการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามการใช้น้ำเพื่อติดตามจัดเก็บค่าใช้จ่าย และประโยชน์ในการบริหารอาคาร	1) <b>แปรผกผันกับแนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว</b> เนื่องจากถ้าลดปริมาณพื้นที่สีเขียวลงการใช้น้ำภายนอกอาคารก็จะน้อยลง

หมวดข้อกำหนด Water Efficiency		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG	1) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการใช้น้ำ จากการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการด้านการใช้น้ำ 2) สอดคล้องกับการบริหารโครงการ เพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้น้ำ	1) ความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากค่าน้ำในประเทศไทยมีราคาถูกลง ทำให้มีความตระหนักน้อย 2) ข้อจำกัดจากดำเนินโครงการ ที่สุกัณฑ์ประหยัดน้ำมาก อาจจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าจะไม่สะอาด และกดชำระอีกครั้ง
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS	1) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการใช้น้ำ จากการลดค่าใช้จ่าย 2) สอดคล้องกับการบริหารโครงการ ส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำในโครงการ	1) ข้อจำกัดจากดำเนินโครงการ ที่สุกัณฑ์ประหยัดน้ำมาก อาจจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าจะไม่สะอาด และทำให้ผู้ใช้ใช้งานกวดมากขึ้นจาก 1 เป็น 2 ครั้งทำให้เสียน้ำมากขึ้นในทางปฏิบัติ 2) ข้อจำกัดด้านต้นทุน อาทิ การติดตั้งมาตรวัดน้ำต้องมีคนเก็บข้อมูล ถ้ามาตรอยู่ใต้ฝ้า หรือ ในห้องที่เข้าถึงยาก ต้องพิจารณาเป็นมาตรฐาน Digital พร้อมระบบหลังบ้านที่สามารถนำข้อมูลออกมาเองได้ ซึ่งอาจจะมีราคาสูงหลายหมื่นบาทต่อชุด

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.3.4. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Energy and Atmosphere ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Energy and Atmosphere เพราะ ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จากการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน แผงพลังงานแสงอาทิตย์ สอดคล้องกับการบริหารโครงการ เพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้น้ำพลังงานในโครงการผ่านระบบมาตรวัดพลังงาน โอกาสในการสร้างธุรกิจจากการติดตั้งพลังงานสะอาดและแปลงเป็น I-REC (International Renewable Energy Credit) หรือ Carbon Credit เพื่อนำมาลดในองค์กรหรือขายแก่องค์กรอื่น และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงเป็นหลัก ทำให้ลดการใช้ไฟฟ้าได้ไม่มาก และ ศูนย์กระจายสินค้ามีพื้นที่กว้าง ทำให้ระยะทางระหว่างคอยล์ร้อน/เย็นมาก ซึ่งส่งผลให้ปริมาณสารทำความเย็นเกินข้อกำหนดของ LEED ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ เนื่องจากแผนปรับปรุงการใช้น้ำพลังงานขึ้นกับความร่วมมือของผู้ใช้งานอาคาร และ ความคุ้มค่าในการลงทุน กรณีเป็นศูนย์กระจายสินค้าเพื่อการเช่าระยะสั้น ในการลงทุนในพลังงานสะอาดมีข้อจำกัดด้านระยะความคุ้มค่า โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 31 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของ ผู้เชี่ยวชาญ

หมวดข้อกำหนด Energy and Atmosphere		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจาก บริษัทที่ปรึกษา AFRICVS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จากแผงพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถช่วยเรื่องค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้</li> <li>2) ความแพร่หลายของผลิตภัณฑ์ อาทิ Carbon Credit ที่เป็นทางเลือกสุดท้ายในการช่วยลดภาวะทางอ้อม หรือ น้ำยาแอร์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ</li> <li>3) การตรวจและทดสอบอาคารตอบสนองการส่งมอบโครงการ เพื่อให้ประสิทธิภาพการทำงานของอาคารเต็มประสิทธิภาพตามการออกแบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงเป็นหลัก ทำให้ลดการใช้ไฟฟ้าได้ไม่มาก</li> <li>2) ประสิทธิภาพของน้ำยาทำความเย็นที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาจทำอุณหภูมิได้ไม่ดีเท่าน้ำยาแบบดั้งเดิม</li> <li>3) ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ เนื่องจากแผนปรับปรุงการใช้พลังงานขึ้นกับความร่วมมือของผู้ใช้งานอาคาร</li> </ol>
ผู้เชี่ยวชาญจาก บริษัทที่ปรึกษา SCG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จากการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน ลดพลังงาน และลดค่าใช้จ่าย</li> <li>2) ภาพลักษณ์ของโครงการ จากการทำโครงการลดการปล่อยคาร์บอน และ ลดการทำลายชั้นบรรยากาศ</li> <li>3) สอดคล้องกับการบริหารโครงการ เพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้พลังงานในโครงการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ความคุ้มค่าในการลงทุน ในการลงทุนในพลังงานสะอาด แม้กำลังเป็นที่นิยมราคากำลังลดลง แต่ต้องพิจารณาการใช้พลังงานภาพรวมของโครงการว่าคุ้มค่าหรือไม่</li> <li>2) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีพื้นที่กว้าง ทำให้ระยะทางระหว่างคอยล์ร้อน/เย็นมาก ซึ่งส่งผลให้ปริมาณสารทำความเย็นเกินข้อกำหนดของ LEED</li> <li>3) ข้อจำกัดด้านต้นทุน จากการติดตั้งมาตรฐานพลังงานตามข้อกำหนด แม้ราคาไม่มาก แต่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการ</li> <li>4) ข้อจำกัดด้านกระบวนการของภาครัฐ ในด้านโปรแกรมที่ตอบสนองต่อโครงการที่ทำ Grid Harmonization</li> </ol>
ผู้เชี่ยวชาญจาก บริษัทที่ปรึกษา LWS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ลดพลังงาน และ ลดค่าใช้จ่าย</li> <li>2) โอกาสในการสร้างธุรกิจ จากการติดตั้งพลังงานสะอาดและแปลงเป็น I-REC (International Renewable Energy Credit) หรือ Carbon Credit เพื่อนำมาลดในองค์กรหรือขายแก่องค์กรอื่น</li> <li>3) สอดคล้องกับกฎหมาย ในการผลักดันให้ใช้น้ำยาทำความเย็นแบบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ</li> <li>4) สอดคล้องกับการบริหารโครงการ การตรวจและทดสอบระบบเพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้พลังงานในโครงการ และการตรวจสอบหาจุดบกพร่องจากการออกแบบ ติดตั้งก่อนใช้งานจริง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงเป็นหลัก ทำให้ลดการใช้ไฟฟ้าได้ไม่มาก หรือ ศูนย์กระจายสินค้าปรับอากาศมีพื้นที่ใหญ่ทำให้ระยะทางระหว่างคอยล์ร้อน/เย็นมาก ซึ่งส่งผลให้ปริมาณสารทำความเย็นเกินข้อกำหนดของ LEED</li> <li>2) ความคุ้มค่าในการลงทุน กรณีเป็นศูนย์กระจายสินค้าเพื่อการเช่าระยะสั้น ในการลงทุนในพลังงานสะอาดมีข้อจำกัดด้านความคุ้มค่า</li> <li>3) ข้อจำกัดด้านต้นทุน จากการใช้สารทำความเย็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ มีต้นทุนสูงและส่งผลกระทบต่อค่าบำรุงรักษา</li> <li>4) ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ ควรมีระบบเชื่อมต่อข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพ</li> </ol>

หมวดข้อกำหนด Energy and Atmosphere		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS (ต่อ)		5) ข้อจำกัดจากผู้เชี่ยวชาญในไทย จากข้อคะแนน Enhanced Commissioning ที่ถ้าต้องการคะแนนเต็มต้องมีการทำ Envelop Test ด้วยซึ่งยังมีผู้เชี่ยวชาญในไทยไม่แพร่หลายนัก

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.3.5. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Materials and Resources ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Materials and Resources เพราะ การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง ที่ถูกทำลายอย่างไร ประโยชน์จากการจัดการอย่างเป็นระบบ ประโยชน์จากรูปแบบโครงการ และ มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการใช้เหล็กเนื่องจากเชิงการผลิตในไทยไม่มีสายแร่ผลิตใหม่ จึงจำเป็นต้องทำการ Recycle ทั้งหมด และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ วัสดุที่รักษาสีสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยในประเทศไทย ความร่วมมือของผู้เช่า ในการคัดแยกขยะต้อง ซึ่งทางปฏิบัติอยู่นอกเหนือความควบคุม ว่าผู้ใช้งานจะใช้หรือคัดแยกหรือไม่ และ ข้อจำกัดด้านกระบวนการระหว่างการก่อสร้าง อาทิ หัวเสาเข็ม ซึ่งต้องผ่านกระบวนการในการย่อยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวต้องมีพื้นที่ในการจัดเตรียมและทำให้เกิดฝุ่นและเสียงที่ตั้งได้ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 32 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของผู้เชี่ยวชาญ

หมวดข้อกำหนด Materials and Resources		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา AFRICVS	1) การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง ที่ถูกทำลายอย่างไรประโยชน์จากการจัดการอย่างเป็นระบบ 2) ประโยชน์จากรูปแบบโครงการ จากการใช้เหล็กและคอนกรีตปริมาณมาก ทำให้มีโอกาสในการเพิ่มปริมาณวัสดุ Recycle และทำคะแนนได้ง่าย	1) แม้จะมีการจัดเตรียมพื้นที่เก็บและคัดแยกขยะ แต่ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้เช่า ซึ่งอยู่เหนือความควบคุม 2) วัสดุที่รักษาสีสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยในประเทศไทย

หมวดข้อกำหนด Materials and Resources		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG	1) การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง เป็นการลดการกำจัดโดยการฝังกลบ และลดการผลิตของใหม่ และนำไปสู่การลดคาร์บอน 2) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว ในการใช้เหล็ก เนื่องจากเชิงการผลิตในไทยไม่มีสายแร่ผลิตใหม่ จึงจำเป็นต้องทำการ Recycle ทั้งหมด 3) ประโยชน์จากรูปแบบโครงการ ที่โครงการศูนย์กระจายสินค้ามีการใช้ Metal sheet จำนวนมาก	1) ข้อจำกัดด้านกระบวนการระหว่างการก่อสร้าง อาทิ หัวเสาเข็ม ซึ่งต้องผ่านกระบวนการในการย่อยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวต้องขึ้นที่ในการจัดเตรียมและทำให้เกิดฝุ่นและเสียงที่ดังได้ 2) วัสดุที่รักษาสีเงาแวตล้อมไม่แพร่หลาย ที่มีเพียงผู้ผลิตรายใหญ่เท่านั้นที่สามารถรองรับการทำ Life-Cycle Assessment และผู้เชี่ยวชาญที่รับทำในไทยมีอย่างจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS	1) การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง ลดผลกระทบจากค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะ ลดผลกระทบจากการทำลายขยะ	1) การคัดแยกขยะต้องอาศัย ความร่วมมือของผู้เช่า ในทางปฏิบัติอยู่นอกเหนือความควบคุม ว่าผู้ใช้งานจะใช้หรือคัดแยกหรือไม่ 2) ข้อจำกัดด้านต้นทุน จากการผลกระทบด้านต้นทุนจากการย่อย และการจัดจ้างผู้รับไปแปรรูปต่อ 3) วัสดุที่รักษาสีเงาแวตล้อมไม่แพร่หลาย ผู้ผลิตที่สามารถทำ Life-Cycle Assessment และ Environmental Product Declaration ได้มีน้อย เพราะเรื่องข้อมูลเชิงพาณิชย์ อาทิการเปิดเผยข้อมูลส่วนผสมในวัสดุ

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 5.3.6. โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัยสามารถสรุปผล ปัจจัยของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวในการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวด Indoor Environmental Quality เพราะ **ส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้โครงการ** ให้ผลโดยตรงกับผู้ใช้งาน เวลาทำงานสร้างภาวะการทำงานที่สบาย **ความแพร่หลายของผลิตภัณฑ์** อาทิ ผลิตภัณฑ์ Low VOCs พื้น ผนัง เพดาน ในตลาดมีความแพร่หลายมากขึ้น และปัจจัยในการไม่เลือกข้อกำหนดในหมวดเพราะ **ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ** ในหัวข้อ Thermal Comfort จะพิจารณาพื้นที่ที่มีกิจกรรมหนัก (metabolic rate>2) ว่าเป็นพื้นที่ทำงานหนักไม่ก่อเกิดภาวะน่าสบายถึงแม้ว่าอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วมวลจะดีก็ตาม โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ในโครงการเป็นกิจกรรมขนถ่ายสินค้าที่เป็นกิจกรรมหนัก ในหัวข้อ Acoustic Performance ซึ่งในรูปแบบโครงการศูนย์กระจายสินค้ามีเสียงจากภายนอกเช่น รถบรรทุก การขนถ่าย เสียงการถอย เป็นต้น **ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ** เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านคุณภาพอากาศที่ไม่ดีของประเทศ อาทิเช่นในนิคมส่งผลให้ระบบอาคารต้องดีมากกว่าปกติ เพื่อป้องกันมลภาวะเหล่านั้น **ความคุ้มค่าในการลงทุน**



ระบบที่ส่งเสริมสุขภาวะในการทำงานไม่ได้คืนทุนเป็นเม็ดเงินแก่ผู้พัฒนาโดยตรง แต่ส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานที่เพิ่มขึ้นของพนักงานที่เป็นทางอ้อม ซึ่งทำการโน้มน้าวผู้พัฒนากำขึ้น และ **ข้อจำกัดด้านต้นทุน** จากวัสดุ Low VOCs ที่มีราคาสูงกว่าวัสดุทั่วไป แม้สูงกว่าเล็กน้อย แต่ด้วยปริมาณที่ใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าอาจจะทำให้เห็นส่วนต่างที่มากขึ้น โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 33 สรุปผลการศึกษา โอกาส และ ข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของผู้เชี่ยวชาญ

หมวดข้อกำหนด Indoor Environmental Quality		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา AFRICVS	<p>1) ความแพร่หลายของผลิตภัณฑ์ อาทิ ผลิตภัณฑ์ Low VOCs พื้น ผนัง เพดาน ในตลาดมีความแพร่หลายมากขึ้น</p> <p>2) ส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้โครงการ</p>	<p>1) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้าเป็น การระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติ ต้องมีการคำนวณช่องเปิด มีพัดลมระบายอากาศ และ รูปแบบโครงการที่มีช่องเปิดน้อยต้องมีการลงทุนในการเปิดช่องเปิดเพิ่มเติม และ รูปแบบโครงการที่มีเสียงรบกวนจากภายนอก ซึ่งหลีกเลี่ยงและลดได้ยาก</p> <p>2) ข้อจำกัดด้านภูมิอากาศของประเทศไทย เพราะข้อจำกัดมีมาก ต้องเป็นอาคารที่หลังคาดี ผนังอาคารดี ติดพัดลมระบายอากาศปริมาณมาก</p> <p>3) ข้อจำกัดด้านเวลา ที่โครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ระยะเวลาก่อสร้างโครงการมีจำกัด มีความต้องการใช้งานอาคารทำให้ต้องก่อสร้างเร็ว ส่งผลให้มีระยะเวลาในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์น้อย</p> <p>4) ข้อจำกัดด้านความปลอดภัย จากการใช้แสงธรรมชาติ อาจทำให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัย จากแสงสว่างที่ไม่สม่ำเสมอจากแสงธรรมชาติ</p>
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG	<p>1) ส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้โครงการ ในเรื่องของฝุ่นและสารตกค้างจากกระบวนการก่อสร้าง หรือ การเชื่อมต่อกับแสงธรรมชาติส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงาน</p>	<p>1) ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านคุณภาพอากาศที่ไม่ดีของประเทศ อาทิเช่นในนิคม ส่งผลให้ระบบอาคารต้องดีมากกว่าปกติ เพื่อป้องกันมลภาวะเหล่านั้น</p> <p>2) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ที่ศูนย์กระจายสินค้าเป็น การระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติส่งผลให้ไม่สามารถ ป้องกันฝุ่นได้ และ สภาน่าสบายที่ปรับปรุงได้ดีที่สุดไม่ต่างจากอุณหภูมิภายนอก และ โครงการมีเสียงรบกวนจากรถ forklift และ รถบรรทุกขนถ่ายสินค้า</p> <p>3) ข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ ที่ศูนย์กระจายสินค้าใช้ไฟฟ้าแสงสว่างเป็น LED High Bay ซึ่งไม่ได้ค่า CRI ตามมาตรฐาน LEED</p>
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS	<p>1) ส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้โครงการ ให้ผลโดยตรงกับผู้ใช้งาน เวลาทำงานสร้างภาวะการทำงานที่สบาย</p>	<p>1) ข้อจำกัดด้านต้นทุน จากวัสดุ Low VOCs ที่มีราคาสูงกว่าวัสดุทั่วไป แม้สูงกว่าเล็กน้อย แต่ด้วยปริมาณที่ใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า อาจจะให้เห็นส่วนต่างที่มากขึ้น</p> <p>2) ความคุ้มค่าในการลงทุน ระบบที่ส่งเสริมสุขภาวะในการทำงานไม่ได้คืนทุนเป็นเม็ดเงินแก่ผู้พัฒนาโดยตรง แต่ส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานที่เพิ่มขึ้นของพนักงานที่เป็นทางอ้อม ซึ่งทำการโน้มน้าวผู้พัฒนากำขึ้น</p>

หมวดข้อกำหนด Indoor Environmental Quality		
ผู้เชี่ยวชาญ	โอกาส	ข้อจำกัด
ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS (ต่อ)		<p>3) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ในหัวข้อ Thermal Comfort จะพิจารณาพื้นที่ที่มีกิจกรรมหนัก (metabolic rate&gt;2) ว่าเป็นพื้นที่ทำงานหนักไม่ก่อเกิดภาวะนำสบายถึงแม้ว่าอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วมจะดีก็ตาม ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ในโครงการเป็นกิจกรรมขนถ่ายสินค้าที่เป็นกิจกรรมหนัก</p> <p>4) ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ เนื่องจากสภาพอากาศในไทยมีความร้อนและชื้น ทำให้มีความยากในการทำคะแนนในหัวข้อ Thermal Comfort</p> <p>5) ข้อจำกัดด้านความปลอดภัย จากการใช้ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างไม่เหมาะกับพื้นที่ศูนย์กระจายสินค้าเพราะมีกิจกรรมที่เครื่องจักรหนักทำงาน</p> <p>6) ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ ในหัวข้อ Acoustic Performance ซึ่งในรูปแบบโครงการศูนย์กระจายสินค้ามีเสียงจากภายนอกเช่น รถบรรทุก การขนถ่าย เสียงการถอย เป็นต้น</p>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ ผู้ใช้งานอาคาร และ ผู้เชี่ยวชาญ เมื่อผ่านกระบวนการวิเคราะห์คำสำคัญพบว่า ผู้พัฒนาโครงการมีการกล่าวถึง โอกาสในการทำคะแนนจากการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว และ ข้อจำกัดในการทำคะแนนจากต้นทุนด้านการก่อสร้างและการบำรุงรักษา ในขณะที่ผู้ใช้งานอาคารมีการกล่าวถึง โอกาสในการทำคะแนนจากนโยบายบริษัทและการตั้งเป้าหมายประจำปี และ ข้อจำกัดในการทำคะแนนจากกิตติขบวนการดำเนินกิจกรรมในโครงการ หรือ ขัดกับมาตรฐานความปลอดภัย ซึ่งมากไปกว่านั้น ผู้ใช้งานอาคารยังมีการกล่าวถึงข้อจำกัดด้านต้นทุนของโครงการ แม้ว่าจะไม่ได้เป็นผู้พัฒนาโครงการก็ตาม แต่ให้ความเห็นว่าการทำตามข้อกำหนดบางข้อแม้จะไม่ได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงด้านค่าใช้จ่ายการก่อสร้างแต่ผู้พัฒนาก็ได้แปลงต้นทุนดังกล่าวอยู่ในรูปของค่าเช่าที่เพิ่มขึ้นหรืองานเพิ่มมายังผู้ใช้งาน และสุดท้ายผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีการกล่าวถึง โอกาสในการทำคะแนนจากประโยชน์ที่ได้รับ อาทิ ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและน้ำ หรือ การส่งเสริมสุขภาวะในการทำงานของพนักงาน และ ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อม หรือ ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ

## บทที่ 6

### สรุป และ อภิปรายผลการศึกษา

ในบทนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย และ อภิปรายผลของลักษณะข้อแนะนำผนวกกับการสัมภาษณ์ผู้พัฒนา ผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญโดยแบ่งเนื้อหาเป็น 4 ส่วนดังต่อไปนี้

#### 6.1. สรุปผลการศึกษา

จากการรวบรวมผลการศึกษาลักษณะการเลือกข้อกำหนดของ 8 โครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้วในประเทศไทย และ การศึกษาแนวคิดโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อแนะนำตามมาตรฐาน LEED ของ ผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานโครงการศูนย์กระจายสินค้ากรณีตัวอย่างของแต่ละระดับ Certified Silver และ Gold และการศึกษาแนวคิดโอกาสและข้อจำกัดของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการยื่นมาตรฐาน LEED ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า สามารถสรุปและอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

##### 6.1.1. ลักษณะของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED ในไทย

จากข้อมูลการศึกษาลักษณะโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED ในประเทศไทย พบข้อค้นพบสำคัญ โดยผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ ลักษณะที่ตั้งโครงการศูนย์กระจายสินค้า และ ลักษณะด้านของเวอร์ชันและรูปของมาตรฐาน LEED ดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### 6.1.1.1. ลักษณะที่ตั้งโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน

จากการศึกษาลักษณะที่ตั้งของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานในประเทศไทย พบว่าจาก 8 โครงการ สามารถแบ่งเป็นที่ตั้งได้ 7 จังหวัด โดยเมื่อนำลักษณะที่ตั้งโครงการมาเปรียบเทียบกับการได้รับคะแนนในหมวด Location and Transportation สามารถนำเสนอข้อมูลด้านสถานที่ ต่อการได้คะแนนในหมวด Location and Transportation โดยแบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่ Gold Silver และ Certified ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) โครงการระดับ Gold หรือ โครงการที่มีคะแนนรวมมากกว่าเท่ากับ 60 คะแนน

โครงการสามารถทำคะแนนในหมวด Location and Transportation ได้ร้อยละ 60 ถึง ร้อยละ 95 ของคะแนนเต็มในหมวดดังกล่าว โดยสถานที่ตั้งของโครงการดังกล่าว ส่วนใหญ่จำนวน 2 ใน 3 เป็น จังหวัดปริมณฑลของกรุงเทพมหานคร หรือ มีการ

เชื่อมต่อกับโครงสร้างคมนาคมจากกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ชลบุรี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร เรียงลำดับตามร้อยละของคะแนนที่ทำได้ในหมวด Location and Transportation

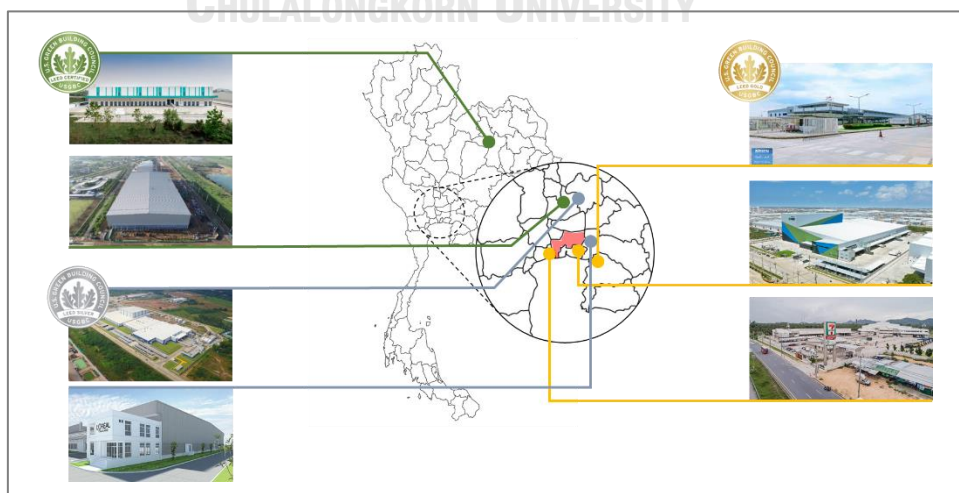
- 2) โครงการระดับ Silver หรือ โครงการที่มีคะแนนรวมมากกว่าเท่ากับ 50 คะแนน

โครงการสามารถทำคะแนนในหมวด Location and Transportation ได้ร้อยละ 32 ถึง ร้อยละ 68 ของคะแนนเต็มในหมวดดังกล่าว โดยสถานที่ตั้งของโครงการดังกล่าวทั้งหมด เป็น จังหวัดในภาคกลางตอนบน และ ภาคตะวันออก ได้แก่ สระบุรี และ ฉะเชิงเทรา เรียงลำดับตามร้อยละของคะแนนที่ทำได้ในหมวด Location and Transportation

- 3) โครงการระดับ Certified หรือ โครงการที่มีคะแนนรวมมากกว่าเท่ากับ 40 คะแนน

โครงการสามารถทำคะแนนในหมวด Location and Transportation ได้ร้อยละ 6 ถึง ร้อยละ 31 ของคะแนนเต็มในหมวดดังกล่าว โดยสถานที่ตั้งของโครงการดังกล่าวตั้งอยู่ใน จังหวัดที่ไม่ได้มีอาณาเขตติดต่อกับกรุงเทพมหานคร ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา และ ขอนแก่น เรียงลำดับตามร้อยละของคะแนนที่ทำได้ในหมวด Location and Transportation

จากข้อมูลลักษณะด้านที่ตั้งโครงการแสดงให้เห็นว่า โครงการที่อยู่ใกล้ปริมณฑล หรือ ใกล้กรุงเทพมหานครมีความเป็นไปได้ในการได้รับคะแนนในหมวด Location and Transportation มากกว่าโครงการที่ห่างออกไป เพราะโครงข่ายคมนาคมที่ขยายมานั้นเป็นผลให้มีระบบขนส่งสาธารณะที่เพียงพอต่อการทำคะแนนในหมวดดังกล่าว ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพ 28 ภาพแสดงที่ตั้งโครงการ โดยแบ่งตามระดับมาตรฐาน Certified Silver และ Gold

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

### 6.1.1.2. ลักษณะด้านของเวอร์ชันและรูปของมาตรฐาน LEED ของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน

จากการศึกษาลักษณะด้านของเวอร์ชันและรูปของมาตรฐาน LEED ของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานในประเทศไทย พบว่า มีการใช้มาตรฐาน LEED ทั้งหมด 3 เวอร์ชัน แบ่งเป็น 4 รูปแบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- โครงการที่ใช้มาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 4.1 Building Design and Construction รูปแบบ Warehouse and Distribution Center เพียง 1 โครงการ คือ Frasers Property Industrial Khonkean W1
- โครงการที่ใช้มาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 4 Building Design and Construction รูปแบบ Warehouse and Distribution Center เพียงโครงการ คือ Café Amazon Distribution Center
- มีโครงการที่ใช้มาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 3 (2009) รูปแบบ Core and Shell เพียง 1 โครงการ คือ Havi Cold Chain Distribution Center
- มีโครงการที่ใช้มาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 3 (2009) รูปแบบ New Construction ทั้งหมด 5 โครงการ ได้แก่ โครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC โครงการ PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2 โครงการ Pepsi Greenfield Project โครงการ CP ALL Distribution Center Chonburi และ โครงการ CP ALL Distribution Center Mahachai

โดยเมื่อนำลักษณะด้านของเวอร์ชันและรูปของมาตรฐาน LEED มาเปรียบเทียบกับ การได้รับคะแนนในภาพรวม สามารถนำเสนอข้อค้นพบได้เป็น 2 ส่วน ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) กลุ่มโครงการที่ใช้มาตรฐานเวอร์ชัน 3 ทั้ง New Construction และ Core and Shell จำนวน 6 โครงการ สามารถทำคะแนนได้ตั้งแต่ 50 คะแนน จนถึง 65 คะแนน หรือเป็นระดับ Silver จนถึง Gold
- 2) กลุ่มโครงการที่ใช้มาตรฐานเวอร์ชัน 4 และ 4.1 รูปแบบ Warehouse and Distribution Center จำนวน 2 โครงการ สามารถทำคะแนนได้ตั้งแต่ 40 คะแนน จนถึง 46 คะแนน หรือเป็นระดับ Certified จนถึง Silver

ข้อค้นพบข้างต้นสอดคล้องกับ **ความซับซ้อนของมาตรฐานเวอร์ชัน 4 ที่เพิ่มขึ้นจากเวอร์ชัน 3** จากการเปลี่ยนเวอร์ชันมาตรฐานที่มีการปรับปรุงเนื้อหาทั้งหมด 6 ข้อบังคับ และ

37 ข้อคะแนน และเป็นข้อกำหนดใหม่ 6 ข้อบังคับ และ 8 ข้อคะแนน (USGBC, 2014) ขณะที่เวอร์ชัน 4 และ เวอร์ชัน 4.1 มีการนำรูปแบบมาตรฐานใหม่ Warehouse and Distribution Center เข้ามา แต่ก็ไม่สามารถสรุปนัยยะด้านความซับซ้อนของเวอร์ชัน 4 และ เวอร์ชัน 4.1 ได้ เนื่องจากมีการปรับจากข้อกำหนดเดิมมา 8 ข้อบังคับ 15 ข้อคะแนน และการปรับปรุงเนื้อหาทั้งหมด 11 ข้อบังคับ 34 ข้อคะแนน และไม่มีการเพิ่มข้อกำหนด (USGBC, 2020)

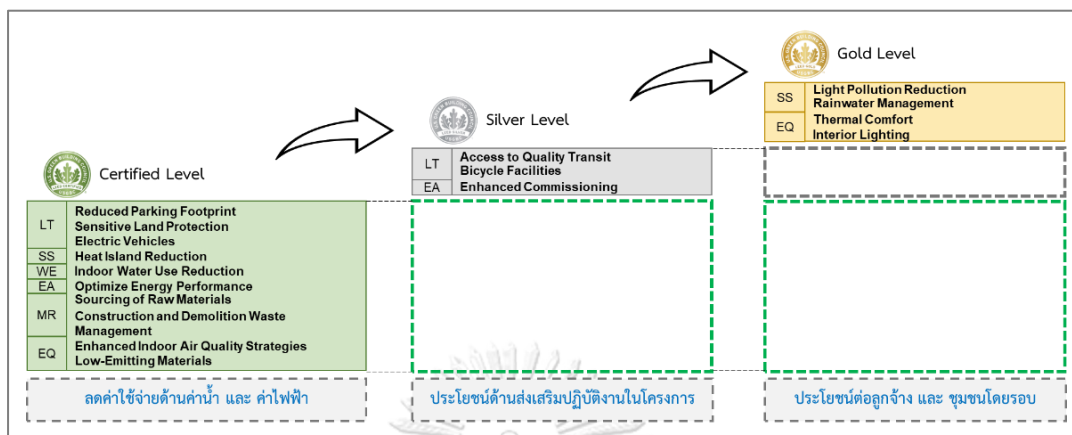
### 6.1.2. ลักษณะในการเลือกข้อคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED ในไทย

จากข้อมูลการศึกษาการเลือกข้อคะแนนใน 8 โครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน สามารถสรุปผลการศึกษาเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อคะแนนที่ถูกเลือกในโครงการระดับ Certified ข้อคะแนนที่ถูกเลือกในโครงการระดับ Silver และ ข้อคะแนนที่ถูกเลือกในโครงการระดับ Gold

- 1) โครงการในระดับ Certified พบว่า มีการมุ่งเน้นการเลือกใช้ข้อกำหนดที่ตอบสนอง **การลดค่าใช้จ่ายด้านค่าน้ำ และ ค่าไฟฟ้า ในโครงการ** โดยมีในโครงการระดับ Certified มีการทำข้อคะแนนทั้ง 6 หมวด โดยพบรายละเอียดว่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ทำได้คือ หมวด Energy and Atmosphere ที่ค่าเฉลี่ย 10 คะแนน และ ร้อยละของคะแนนเต็มในแต่ละหมวดที่ทำได้สูงสุดคือ หมวด Water Efficiency ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม
- 2) โครงการในระดับ Silver มีการมุ่งเน้นการเลือกใช้ข้อกำหนดที่ตอบสนอง **ประโยชน์ด้านส่งเสริมปฏิบัติงานในโครงการ** อาทิ ข้อ Access to Quality Transit และ ข้อ Bicycle Facilities ที่ส่งเสริมการเดินทางของพนักงานในโครงการ และ ข้อคะแนน Enhanced Commissioning ที่เพิ่มประสิทธิภาพโครงการจากการตรวจและทดสอบระบบก่อนการใช้งาน
- 3) โครงการในระดับ Gold พบว่า มีการมุ่งเน้นการเลือกใช้ข้อกำหนดที่ตอบสนอง **ข้อคะแนนที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ** อาทิ ข้อ Light Pollution Reduction และ ข้อ Rainwater Management เป็นต้น **ข้อคะแนนที่ให้ประโยชน์แก่พนักงาน** อาทิ ข้อ Thermal Comfort และ ข้อ Interior Lighting เป็นต้น

จากข้อมูลการศึกษาการเลือกข้อกำหนดทั้ง 3 ส่วนข้างต้น ผู้วิจัยสรุปและรวบรวมเป็นภาพแสดงข้อคะแนนที่โครงการระดับ Certified เลือกใช้ และข้อคะแนนที่โครงการระดับ Silver เลือก

เพิ่มเติมเข้ามา และ สู้ตท้าย ข้อคะแนนที่โครงการระดับ Gold เลือกเพิ่มเติมเข้ามาได้ตามรูปภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 29 คะแนนที่ถูกเลือกในแต่ละระดับจากโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

### 6.1.3. แนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว

ผู้วิจัย ได้รวบรวมและสรุปแนวคิดปัจจัยด้านโอกาสและข้อจำกัดจากการสัมภาษณ์ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว เพื่อเปรียบเทียบและแสดงข้อค้นพบรายละเอียดทั้ง 6 หมวด อันประกอบไปด้วย หมวด Location and Transportation, หมวด Sustainable Sites, หมวด Water Efficiency, หมวด Energy and Atmosphere, หมวด Materials and Resources และ หมวด Indoor Environmental Quality ดังต่อไปนี้

#### 6.1.3.1. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation

จากแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดในหมวด Location and Transportation แสดงให้เห็นว่า โอกาสสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ การตอบสนองนโยบายของบริษัท และ การใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เนื่องจากมีการเตรียมรถบริการ และ แนวทางการติดตั้งรถยนต์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกันทั้ง 3 กลุ่ม และ ข้อจำกัดสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ ผังเมืองและโครงสร้างคมนาคม ซึ่งสอดคล้องกันทั้ง 3 กลุ่ม และ เพิ่มเติมจากกลุ่มผู้พัฒนาและผู้ใช้งานคือ พฤติกรรมของพนักงาน ที่ต้องการใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัวเป็นหลัก จากแนวคิดในการเลือกข้อกำหนดจากผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงทั้ง 3 กลุ่มมีแนวคิดที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 34 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Location and Transportation ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
โอกาส	1) การตอบสนองนโยบายของบริษัท ด้านการลดการใช้ทรัพยากรพลังงานจากการขนส่ง 2) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า	1) ตอบสนองนโยบายบริษัท ที่มีความต้องการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า 2) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการที่โครงการมีรถบริการรับส่งพนักงาน	1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากผู้ใช้งานโครงการมีการจัดการรถรับส่งพนักงาน
ข้อจำกัด	1) ข้อจำกัดของผังเมือง โครงสร้างคมนาคมที่พื้นที่อนุญาตให้ตั้งศูนย์กระจายสินค้าจะอยู่ห่างไกลจากเมืองและระบบขนส่ง รวมไปถึงขาดโครงข่ายจักรยานสาธารณะ 2) พฤติกรรมของพนักงาน ที่ต้องการใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัวเป็นหลัก	1) พฤติกรรมของพนักงาน เนื่องจากที่พักอยู่ไม่ไกลจึงนิยมใช้รถจักรยานยนต์ 2) โครงสร้างคมนาคม ด้านการใช้รถจักรยานเป็นอันตราย เพราะไม่มีโครงสร้างทางวิ่งให้จักรยาน	1) ผังเมืองและโครงสร้างคมนาคมที่ขาดโครงข่ายจักรยาน และ พื้นที่อนุญาตให้พัฒนาโครงการอยู่ห่างไกลระบบขนส่งสาธารณะ 2) ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี <b>รถบรรทุกไฟฟ้า</b> แทนชาร์จเจอร์จุไฟฟ้าสำหรับรถใหญ่ และ รถบรรทุกพลังงานไฟฟ้า ไม่แพร่หลายในประเทศไทย

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

#### 6.1.3.2. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites

จากแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดในหมวด Sustainable Sites แสดงให้เห็นว่า โอกาสสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ภาพลักษณ์ของโครงการ** ที่มีพื้นที่สีเขียว โดยเพิ่มเติมจาก ผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน คือ **ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ** ผ่านการดูแลไม่ให้มีมลภาวะไปยังชุมชน และ ข้อจำกัดสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ต้นทุนการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา** จากการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและบำรุงรักษาต้นไม้ตามข้อกำหนด โดยเพิ่มเติมจาก ผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน คือ **กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ** โอกาสปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์จากสัตว์รบกวน และการลดแสงรบกวนตอนกลางคืน ซึ่งขัดกับความต้องการแสงสว่างเพื่อตรวจตราความปลอดภัยในบริเวณโครงการ จากแนวคิดในการเลือกข้อกำหนดจากผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ ข้างต้น แสดงให้เห็นถึงทั้ง 3 กลุ่มมีแนวคิดด้านโอกาสสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน แต่สำหรับแนวคิดด้านข้อจำกัด ผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งาน มีการเน้นย้ำถึงการดำเนินธุรกิจที่ต้องลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ และ ต้องไม่กีดขวางกิจกรรมภายในของโครงการ โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้



ตาราง 35 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Sustainable Sites ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
โอกาส	1) <b>ภาพลักษณ์ของโครงการ</b> ที่มีพื้นที่สีเขียวและลดผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ 2) <b>การลดการร้องเรียนของพื้นที่โดยรอบ</b> จากการลดมลภาวะ อาทิ แสงรบกวน และ คลื่นความร้อนจากพื้นผิวของโครงการ	1) <b>ตอบสนองนโยบาย</b> ผ่านการมีพื้นที่สีเขียว 2) <b>ภาพลักษณ์ของโครงการ</b> ผ่านการมีพื้นที่สีเขียวทำให้ร่มรื่นไม่แห้งแล้ง 3) <b>ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ</b> ผ่านการดูแลไม่ให้มีมลภาวะไปยังชุมชน	1) <b>ประโยชน์ด้านสถานที่</b> ด้านการพัฒนาบนพื้นที่ดินเดิมของนิคมอุตสาหกรรม 2) <b>ภาพลักษณ์ของโครงการ</b> ด้านการพื้นที่สีเขียวช่วยในเรื่องสภาพแวดล้อมสีเขียว ช่วยลดความร้อนและความกระด้างของโครงการ
ข้อจำกัด	1) <b>ต้นทุนการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา</b> จากการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และบำรุงรักษาด้านไม้ตามข้อกำหนด 2) <b>ขัดกับการปฏิบัติงานในโครงการ</b> หรือ <b>พื้นที่อาคารลดลง</b> จากการลดพื้นที่อาคารเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว หรือ การลดแสงรบกวนตอนกลางคืน ซึ่งขัดกับความต้องการแสงสว่างเพื่อตรวจตราความปลอดภัยในบริเวณโครงการ	1) <b>ต้นทุนด้านการบำรุงรักษา</b> พื้นที่สีเขียวในการจ้างคนดูแลเข้ามารวม 2) <b>กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ</b> โอกาสปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์จากสัตว์รบกวนที่อาศัยในพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ในโครงการ	1) <b>ข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ</b> เนื่องจากพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่ทางการเกษตร หรือพื้นที่สีเขียว มีความยากที่จะลดผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว 2) <b>ผู้พัฒนามีการเลือกที่ตั้งโครงการมาอยู่แล้ว</b> จากการเลือกที่ตั้งโครงการล่วงหน้ามาแล้ว 3) <b>ข้อจำกัดด้านต้นทุน</b> อาทิ การพัฒนาบ่อน้ำฝนตามมาตรฐาน LEED และ การใช้วัสดุลดการดูดกลืนความร้อนในโครงการ

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 6.1.3.3. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency

จากแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดในหมวด Water Efficiency แสดงให้เห็นว่า โอกาสสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการใช้น้ำ** จากการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ โดยผู้ใช้งานมีแนวคิดด้านโอกาสเพิ่มเติมจากผู้พัฒนาคือ **สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท หรือ การบริหารโครงการ** ที่ต้องมีการติดตามการใช้น้ำ เพื่อชีวิตปริมาณและเป้าหมายการดำเนินงานประจำปี และ ข้อจำกัดสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ผลกระทบต่อต้นทุน** จากการอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่เหมาะสมกับโครงการอุตสาหกรรมมีราคาสูง และความคุ้มค่าในการลงทุนเนื่องจากค่าน้ำในประเทศไทยมีราคาถูก ทำให้มีความตระหนักน้อย โดยผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญมีการเน้นย้ำเรื่อง **การพัฒนาด้านประหยัดน้ำแปรผกผันกับแนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว** เนื่องจากถ้าลดปริมาณพื้นที่สีเขียวลงการใช้น้ำภายนอกอาคารก็จะน้อยลง จากแนวคิดในการเลือกข้อกำหนดจากผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงแนวคิดด้านโอกาสของทั้ง 3 กลุ่มสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน แต่ ในแนวคิดด้านข้อจำกัด ผู้พัฒนาที่มีความกังวลเรื่องการต่อยอดข้อมูลการใช้น้ำ แต่ในขณะเดียวกันผู้ใช้งานก็มีการถูกกำหนดเป้าหมายการดำเนินกิจการ

ประจำด้วยการติดตามการใช้น้ำ ทำให้เห็นว่าแท้จริงแล้วข้อจำกัดนี้ถ้ามีการสื่อสารถึงเป้าหมายประจำปีของผู้ใช้ไปยังผู้พัฒนา จะเกิดการร่วมมือในการติดตั้งมาตรวัดน้ำที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ ทั้ง 2 ฝ่าย โดยสามารถกำจัดข้อกังวลเรื่องการต่อยอดข้อมูลไปได้ โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 36 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Water Efficiency ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
โอกาส	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</li> <li>2) การใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ เห็นผลได้ชัดเจน</li> <li>2) สอดคล้องกับเป้าหมายของบริษัท หรือ การบริหารโครงการ ที่ต้องมีการติดตามการใช้น้ำ เพื่อชีวิตปริมาณและเป้าหมายการดำเนินงานประจำปี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการใช้น้ำ จากการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการด้านการใช้น้ำ</li> <li>2) สอดคล้องกับการบริหารโครงการ เพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้น้ำ</li> </ol>
ข้อจำกัด	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน จากการอุปกรณ์ประหยัดน้ำที่เหมาะสมกับโครงการอุตสาหกรรมมีราคาสูง</li> <li>2) ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพน้ำในโครงการ ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ใช้ทุกภาคส่วนของโครงการ</li> <li>3) ข้อกำหนดมีความละเอียดเกินความต้องการ จากข้อกำหนด Water Metering ที่ให้ติดตามการใช้น้ำในพื้นที่ต่างๆ แต่ผู้ใช้อาคารต้องการติดตามภาพรวมการใช้น้ำทั้งโครงการเพียงเท่านั้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผลกระทบด้านต้นทุน จากการติดตั้งมาตรวัดน้ำย่อยตามแหล่งการใช้น้ำ</li> <li>2) ขัดแย้งกับแนวทางการปฏิบัติงาน หรือ แนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว จากการลดพื้นที่สีเขียวเพื่อลดการใช้น้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับรูปแบบโครงการอุตสาหกรรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ข้อจำกัดจากดำเนินโครงการที่สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำมาก อาจทำให้ผู้ใช้รู้สึกที่ไม่สะอาดและกดชำระอีกครั้ง</li> <li>2) ความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากค่าน้ำในประเทศไทยมีราคาสูงมาก ทำให้มีความตระหนักน้อย</li> <li>3) การพัฒนาด้านประหยัดน้ำแปรผกผันกับแนวทางการพัฒนาพื้นที่สีเขียว เนื่องจากถ้าลดปริมาณพื้นที่สีเขียวลงการใช้ น้ำภายนอกอาคารก็จะน้อยลง</li> </ol>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

#### 6.1.3.4. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere

จากแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดในหมวด Energy and Atmosphere แสดงให้เห็นว่า โอกาสสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า และ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน** จากการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการ และ **ตอบสนองนโยบาย และ ความต้องการใช้พลังงาน** โดยเพิ่มเติมจากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ คือ **โอกาสในการสร้างธุรกิจ** จากการติดตั้งพลังงานสะอาดและแปลงเป็น I-REC (International Renewable Energy Credit) หรือ Carbon Credit และ ข้อจำกัดสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา** จาก

อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงานมีราคาสูง และมีระยะเวลาจัดซื้อที่นานขึ้น และจากแนวคิดด้านข้อจำกัดของผู้พัฒนา และ ผู้เชี่ยวชาญ คือ **ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ** เนื่องจากแผนปรับปรุงการใช้พลังงานขึ้นกับความร่วมมือของผู้ใช้งานอาคาร จากแนวคิดในการเลือกข้อกำหนดจากผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงแนวคิดด้านโอกาสที่สอดคล้องกันทั้ง 3 กลุ่ม โดยมีแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญที่เพิ่มเติมคือด้านโอกาสในการทำผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากพลังงานสะอาด แต่แนวคิดด้านข้อจำกัดมีลักษณะเหมือนกับหมวดข้อกำหนด Water Efficiency ที่ผู้พัฒนา และ ผู้เชี่ยวชาญ มีแนวคิดถึงข้อกังวลด้านการต่อยอดข้อมูลจากการติดตั้งมาตรวัดพลังงานย่อย ซึ่งจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานพบว่าแท้จริงแล้ว มีกระบวนการยื่นหรือเปิดเผยปริมาณการใช้ไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นรายงานประจำในรูปแบบของร้อยละของพลังงานที่ลดได้ หรือ ข้อมูลที่ต้องยื่นต่อดัชนีความยั่งยืนหรือ DJSI เป็นต้น โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 37 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Energy and Atmosphere ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
<b>โอกาส</b>	<p>1) <b>ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า</b> จากการผลิตการใช้พลังงานภาพรวมของโครงการ</p> <p>2) <b>ตอบสนองความต้องการใช้พลังงานสะอาด</b> เนื่องจากนโยบายบริษัทต้องการให้มีการประหยัดพลังงานและเตรียมการรองรับการติดตั้งและใช้พลังงานสะอาด</p>	<p>1) <b>ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า และ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน</b> จากการผลิตการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการ</p> <p>2) <b>ตอบสนองนโยบาย และ ความต้องการใช้พลังงาน</b> จากความต้องการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานไฟฟ้า</p>	<p>1) <b>ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน</b> จากการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน แผงพลังงานแสงอาทิตย์</p> <p>2) <b>สอดคล้องกับการบริหารโครงการ</b> เพิ่มโอกาสในการปรับปรุงและติดตามการใช้พลังงานในโครงการผ่านระบบมาตรวัดพลังงาน</p> <p>3) <b>โอกาสในการสร้างธุรกิจ</b> จากการติดตั้งพลังงานสะอาดและแปลงเป็น I-REC (International Renewable Energy Credit) หรือ Carbon Credit</p>
<b>ข้อจำกัด</b>	<p>1) <b>ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา</b> จากอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงานมีราคาสูง และมีระยะเวลาจัดซื้อที่นานขึ้น</p> <p>2) <b>ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ</b> จากข้อกำหนด Advanced Energy Metering ที่ให้ติดตามการใช้พลังงานในพื้นที่ต่างๆ แต่ผู้ใช้อาคารต้องการติดตามภาพรวมการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งโครงการเพียงเท่านั้น</p>	<p>1) <b>ต้นทุนด้านการ</b> ในการจัดการตรวจสอบและทดสอบระบบโครงการ และ <b>บำรุงรักษา</b> จากอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะระบบปรับอากาศที่ต้องมีการบำรุงรักษาถี่กว่าปกติ</p> <p>2) <b>ผลกระทบด้านระยะเวลา</b> จากการทำงานที่ต้องร่วมมือกับผู้รับเหมาในอาคาร</p>	<p>1) <b>ข้อจำกัดจากรูปแบบโครงการ</b> ที่ศูนย์กระจายสินค้ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงเป็นหลัก ทำให้ลดการใช้ไฟฟ้าได้ไม่มาก</p> <p>2) <b>ขาดการต่อยอดของข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ</b> เนื่องจากแผนปรับปรุงการใช้พลังงานขึ้นกับความร่วมมือของผู้ใช้งานอาคาร</p> <p>3) <b>ความคุ้มค่าในการลงทุน</b> กรณีเป็นศูนย์กระจายสินค้าเพื่อการเช่าระยะสั้นในการลงทุนในพลังงานสะอาดมีข้อจำกัดด้านระยะความคุ้มค่า</p>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

### 6.1.3.5. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources

จากแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดในหมวด Materials and Resources แสดงให้เห็นว่า โอกาสสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ภาพลักษณ์ของโครงการ และ สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท** ในการใช้วัสดุที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและจัดการขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกวิธี และเพิ่มเติมจากผู้ใช้งานโครงการคือ **ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ** จากมาตรการป้องกันขยะจากการก่อสร้าง ทำให้รักษาความสัมพันธ์และความรู้สึกต่อโครงการของชุมชนไว้ได้ และ ข้อจำกัดสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **ผลกระทบต่อต้นทุนและเวลา** เนื่องจากวัสดุดังกล่าวมีราคาสูง และ ผู้ที่สามารถเตรียมใบรับรองตามข้อกำหนดมาตรฐาน LEED ในประเทศไทยมีจำกัดทำให้ระยะเวลาในการจัดซื้อนานขึ้น และเพิ่มเติมจากผู้พัฒนาและผู้เชี่ยวชาญ คือ **วัสดุที่รักษาสีสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลาย** โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยในประเทศไทย และ ข้อกังวลด้าน **ความร่วมมือของผู้เช่า** ในการคัดแยกขยะ ซึ่งทางปฏิบัติอยู่นอกเหนือความควบคุม ว่าผู้ใช้งานจะใช้หรือคัดแยกหรือไม่ จากแนวคิดในการเลือกข้อกำหนดจากผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงแนวคิดด้านโอกาสมีความสอดคล้องกันทั้ง 3 กลุ่ม โดย ผู้ใช้งานยังคงให้ความสำคัญแก่การดำเนินธุรกิจที่ลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ แต่ในแนวคิดด้านข้อจำกัด มีเพียง ผู้พัฒนา และ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ความเห็นโดยเป็นเพราะกระบวนการในหมวดนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 38 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Materials and Resources ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
โอกาส	<p>1) สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท ในการใช้วัสดุที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและจัดการขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกวิธี</p> <p>2) การใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการใช้วัสดุหลักในประเทศไทยที่มีส่วนผสมรีไซเคิลเป็นส่วนใหญ่</p>	<p>1) ภาพลักษณ์ของโครงการจากการใช้วัสดุรีไซเคิลและควบคุมขยะจากการก่อสร้าง</p> <p>2) ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ จากมาตรการป้องกันขยะจากการก่อสร้าง ทำให้รักษาความสัมพันธ์และความรู้สึกต่อโครงการของชุมชนไว้ได้</p>	<p>1) การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง ที่ถูกทำลายอย่างไร้ประโยชน์จากการจัดการอย่างเป็นระบบ</p> <p>2) ประโยชน์จากรูปแบบโครงการ และ มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว จากการใช้เหล็กเนื่องจากเชิงการผลิตในไทยไม่มีสายแร่ผลิตใหม่ จึงจำเป็นต้องทำการ Recycle ทั้งหมด</p>

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
ข้อจำกัด	<p>1) ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา เนื่องจากวัสดุดังกล่าวมีราคาสูง และ ผู้ที่สามารถเตรียมใบรับรองตามข้อกำหนดมาตรฐาน LEED ในประเทศไทยมีจำกัด ทำให้ระยะเวลาในการจัดซื้อนานขึ้น</p> <p>2) วัสดุที่รักษาสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยประเทศไทย</p>	<p>1) ผลกระทบด้านต้นทุน สะท้อนมาในค่าเช่าโครงการ</p>	<p>1) วัสดุที่รักษาสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Environmental Product Declaration และ Life-Cycle Assessment มีน้อยในประเทศไทย</p> <p>2) ความร่วมมือของผู้เช่า ในการคัดแยกขยะต้อง ซึ่งทางปฏิบัติอยู่นอกเหนือความควบคุม ว่าผู้ใช้งานจะใช้หรือคัดแยกหรือไม่</p> <p>3) ข้อจำกัดด้านกระบวนการระหว่างการก่อสร้าง อาทิ หัวเสาเข็ม ซึ่งต้องผ่านกระบวนการในการย่อยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวต้องขึ้นที่ในการจัดเตรียมและทำให้เกิดฝุ่นและเสียงที่ดังได้</p>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

#### 6.1.3.6. เปรียบเทียบแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality

จากแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดในการเลือกข้อกำหนดในหมวด Indoor Environmental Quality แสดงให้เห็นว่า โอกาสสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ **มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว และ ภาพลักษณ์ของโครงการในการส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้โครงการ และ ข้อจำกัดสำหรับข้อกำหนดในหมวดนี้คือ ขัดกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยต่อสินค้าและการปฏิบัติงาน และ ภูมิอากาศของประเทศไทย มีความร้อนชื้นไม่สามารถทำให้เกิดสภาวะน่าสบาย จากแนวคิดในการเลือกข้อกำหนดจากผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องในด้านแนวคิดโอกาสและข้อจำกัดของทั้ง 3 กลุ่ม โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบดังตารางต่อไปนี้**

ตาราง 39 เปรียบเทียบแนวคิดในการเลือกข้อกำหนด Indoor Environmental Quality ของ ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และ ผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
โอกาส	<p>1) ภาพลักษณ์ของโครงการ ด้านการส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้งาน</p> <p>2) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว อาทิ พรหมटकฝุ่น ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก และการระบายด้วยวิธีการธรรมชาติ</p>	<p>1) มีการใช้ข้อกำหนดอยู่แล้ว เช่น การติดตั้งพัดลมดูดอากาศ พัดลม Big fan บนเพดาน และการวัดค่า อ็อกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมระบบแจ้งเตือน</p>	<p>1) ส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของผู้ใช้โครงการ ให้ผลโดยตรงกับผู้ใช้งาน เวลาทำงานสร้างสภาวะการทำงานที่สบาย</p> <p>2) ความแพร่หลายของผลิตภัณฑ์ อาทิ ผลิตภัณฑ์ Low VOCs พื้น ผนัง เพดาน ในตลาดมีความแพร่หลายมากขึ้น</p>

	ผู้พัฒนา	ผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ
ข้อกำหนด	<p>1) เจือใจ LEED มีความละเอียดมากกว่ากฎหมาย และความต้องการของผู้ใช้งาน เช่นข้อกำหนดเรื่องเสียงรบกวนที่โครงการอุตสาหกรรมไม่สามารถผ่านได้เพราะมีเสียงรบกวนพื้นหลังอยู่มาก</p> <p>2) ชัดกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน เช่นจากการเก็บสินค้าที่มีความอ่อนไหวต่อแสงแดด ไม่สามารถเปิดช่องแสงธรรมชาติได้ หรือโครงการที่ต้องผ่านมาตรฐานอัคคีภัย NFPA ที่จำกัดการระบายอากาศทางหลังคา</p> <p>3) ภูมิอากาศของประเทศไทย มีความร้อนชื้นไม่สามารถทำให้เกิดสภาวะน่าสบายในอาคารตามข้อกำหนดในอาคารที่ใช้วิธีการระบายอากาศแบบธรรมชาติ</p>	<p>1) ข้อกำหนดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ ด้านเสียงรบกวนจากการปฏิบัติงาน</p> <p>2) ข้อกำหนดขัดกับการปฏิบัติงาน เช่นการเปิดช่องแสง skylight ที่ทำให้อาคารร้อนขึ้น และส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการเก็บ</p>	<p>1) ข้อกำหนดจากรูปแบบโครงการ ศูนย์กระจายสินค้าเป็น การระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติส่งผลให้ไม่สามารถป้องกันฝุ่นได้ และ โครงการมีเสียงรบกวนจากรถ forklift และ รถบรรทุกขนถ่ายสินค้า</p> <p>2) ข้อกำหนดด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบ เนื่องจากมีข้อกำหนดด้านคุณภาพอากาศที่ไม่ดีของประเทศ อาทิเช่นในนิคม ส่งผลให้ระบบอาคารต้องดีมากกว่าปกติ</p> <p>3) ความคุ้มค่าในการลงทุน ระบบที่ส่งเสริมสุขภาพในการทำงานไม่ได้คืนทุนเป็นเม็ดเงินแก่ผู้พัฒนาโดยตรง แต่ส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานที่เพิ่มขึ้นของพนักงานที่เป็นทางอ้อม ซึ่งทำการโน้มน้าวผู้พัฒนายากขึ้น</p> <p>4) ข้อกำหนดด้านต้นทุน จากวัสดุ Low VOCs ที่มีราคาสูงกว่าวัสดุทั่วไป แม้สูงกว่าเล็กน้อย แต่ด้วยปริมาณที่ใช้ในโครงการศูนย์กระจายสินค้าอาจจะทำให้เห็นส่วนต่างที่มากขึ้น</p>

ที่มา: รวบรวมและสรุปข้อมูลโดยผู้วิจัย (2566)

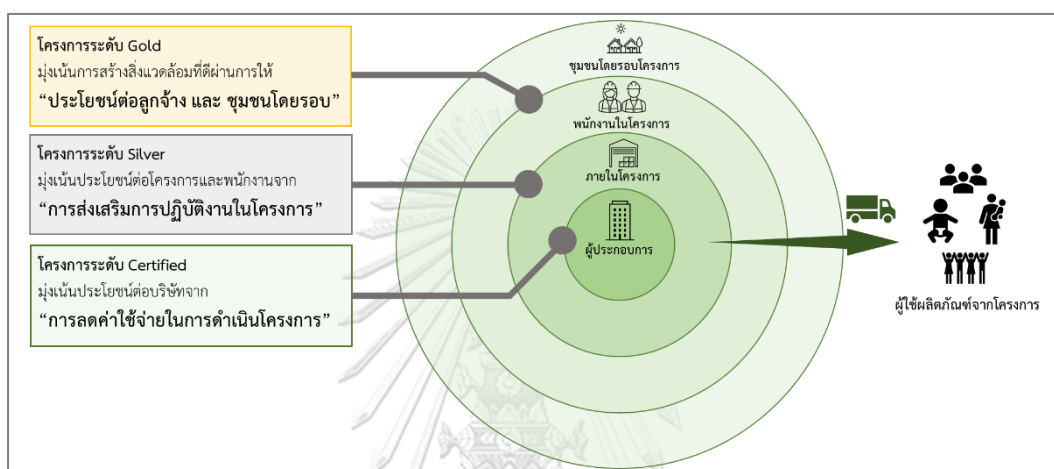
## 6.2. อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาของผู้วิจัย สามารถแบ่งการอภิปรายการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

### 1) ปัจจัยในการในการเลือกซื้อคะแนนเพื่อยกระดับ Certified Silver และ Gold

ปัจจัยในการเลือกข้อกำหนดในแต่ละกลุ่มระดับมาตรฐาน Certified Silver และ Gold ในโครงการที่ได้รับรองมาตรฐาน LEED แล้ว พบว่ามีแบบแผนอย่างมีนัยยะ โดย ในระดับ Certified มีการเลือกใช้หมวดข้อกำหนดที่ตอบสนอง การลดค่าใช้จ่ายด้านค่าน้ำ และ ค่าไฟฟ้า ในโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดประเภทคลังเก็บรักษาสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า ที่มีกระบวนการในการนำออกและบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่มีความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น และในระดับ Silver มีการเลือกใช้หมวดข้อกำหนดที่ให้ ประโยชน์ด้านส่งเสริมปฏิบัติงานในโครงการ เช่นการสนับสนุนให้มีรถบริการรับส่งแก่พนักงาน หรือ กระบวนการตรวจและทดสอบเพื่อลดข้อผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานโครงการ และในระดับ Gold มีการเลือกใช้ข้อกำหนดในหมวดที่ให้

ประโยชน์แก่**ข้อคะแนนที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ** และ **ข้อคะแนนที่ให้ประโยชน์แก่พนักงาน** เช่นการลดมลภาวะที่เกิดขึ้นกับชุมชน และ การเพิ่มสุขภาวะภายในอาคาร เป็นต้น โดยผู้วิจัยพบว่าจากระดับแรกเริ่มจนถึงระดับสูงสุดที่โครงการศูนย์กระจายสินค้าทำได้ในปัจจุบัน (2566) พบว่า เป็นประโยชน์จากภายในโครงการ ไปสู่ผู้ใช้งานอาคาร และ กระจายไปยังชุมชนโดยรอบ และ จากห่วงโซ่อุปทานก็ยังส่งผลให้ขยายไปยังผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากศูนย์กระจายสินค้านั้นอีกด้วย ดังภาพต่อไปนี้



ภาพ 30 ประโยชน์ที่กระจายจากภายในสู่ภายนอก และผ่านห่วงโซ่อุปทานไปยังผู้ใช้งาน

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

## 2) การเลือกข้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าในอนาคต

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลลักษณะการเลือกข้อคะแนนในศูนย์กระจายสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว และ ข้อมูลสรุปแนวคิดโอกาสและข้อจำกัดของผู้พัฒนาโครงการ และ ผู้ใช้งาน รวบรวมและนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียวจำนวน 2 ท่านได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา SCG Building & Living Care Consulting (ผู้จัดการโครงการ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 24 พฤษภาคม 2566) และ ผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษา LWS Wisdom and Solutions (ผู้จัดการโครงการ, การสื่อสารส่วนบุคคล, 1 มิถุนายน 2566) โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะ เป็นรูปแบบข้อคะแนนที่แนะนำให้ทำเพิ่มเติมในแต่ละระดับดังนี้

## โครงการศูนย์กระจายสินค้าในระดับ Certified

ข้อคะแนนที่ควรระวัง เนื่องจากปัจจัยและข้อจำกัดจากผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานโครงการ

- Reduced Parking Footprint การใช้พื้นที่จอดรถให้มีประสิทธิภาพ โดย ถ้าไม่มีข้อกำหนดด้านจำนวนช่องจอดรถขั้นต่ำจากผู้ใช้งาน และ ผู้พัฒนา มีความเห็นให้แนะนำทำในทุกๆ โครงการ

ข้อคะแนนที่เสนอแนะให้เพิ่มเติม เพื่อลดความเสี่ยงในการไม่ได้ระดับมาตรฐานตามเป้าหมาย

- Light Pollution Reduction ลดมลภาวะทางแสงในยามค่ำคืนต่อพื้นที่รอบที่ตั้งโครงการ โดยแม้จากบทสัมภาษณ์ผู้พัฒนาพบว่ามีผลกระทบต่อด้านต้นทุน แต่มีความเห็นว่าสามารถลดต้นทุนและทำคะแนนได้ผ่านการออกแบบที่ดี
- Outdoor Water Use Reduction สนับสนุนการออกแบบและใช้น้ำภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าจากบทสัมภาษณ์ผู้ใช้งานที่ต้องการตอบสนองนโยบายบริษัท และ แนวทางการลดผลกระทบด้านการบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายด้านน้ำ ของทั้งผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งาน จึงมีข้อเสนอแนะว่า ให้ทำข้อคะแนนดังกล่าวโดยผ่านการออกแบบให้พื้นที่สีเขียวใช้พื้นที่ที่สามารถเติบโตเองตามธรรมชาติ หรือ พืชทนแล้งโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก
- Enhanced Commissioning ตรวจสอบและทดสอบระบบอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบ และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจากบทสัมภาษณ์ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานพบว่าสอดคล้องกับแนวทางในการส่งมอบอาคาร โดยยกมาจากข้อคะแนนที่พบในระดับ Silver

ข้อคะแนนที่เสนอแนะให้เพิ่มเติม จากมาตรฐานเวอร์ชันใหม่ สำหรับเวอร์ชัน 4 และ 4.1 จากเกณฑ์มาตรฐานเวอร์ชัน 3 ถูกยกเลิกและไม่เปิดให้ลงทะเบียนได้อีกต่อไป

- Water Metering การติดตั้งมาตรวัดน้ำกระจายตามแหล่งการใช้ให้น้อย โดยมีส่วนเสนอแนะว่าด้วยระบบมาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป ควรมีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว เนื่องจากบทสัมภาษณ์ผู้ใช้งานและผู้พัฒนาเห็นสอดคล้องด้านการส่งเสริมการบริหารโครงการและตอบสนองนโยบายบริษัท
- Advanced Energy Metering ติดตั้งมาตรวัดพลังงานในรายการใช้พลังงานน้อย โดยมีข้อเสนอแนะว่าด้วยระบบมาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป ควรมีการเลือกใช้ข้อคะแนนดังกล่าว เนื่องจากบทสัมภาษณ์ผู้ใช้งานและผู้พัฒนาเห็นสอดคล้องด้านการส่งเสริมการบริหารโครงการและตอบสนองนโยบายบริษัท



## โครงการศูนย์กระจายสินค้าในระดับ Silver

ข้อแนะนำที่เสนอแนะให้เพิ่มเติม จากปัจจัย และ โอกาสของผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานอาคาร ผ่าน การเพิ่มกระบวนการในการพัฒนา

- Surrounding Density สนับสนุนโครงการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีสาธารณูปโภครองรับอยู่แล้ว และ Access to Quality Transit มีระบบขนส่งสาธารณะที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน มีข้อเสนอนำให้ผู้พัฒนาทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญสำหรับการเลือกพื้นที่โครงการ เพื่อใช้ประโยชน์สูงสุดด้านคะแนนต่อข้อแนะนำดังกล่าว
- Daylight ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงผู้ใช้งานกับภายนอกโดยเพิ่มแสงสว่างธรรมชาติเข้าสู่พื้นที่ภายใน โดยมีข้อแนะนำคือ ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานควรมีการวางแผนด้านการวางชั้นเก็บสินค้า และการเปิดช่องเปิดเพื่อคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการเก็บรักษาสินค้า ในขณะที่สามารถทำคะแนนในข้อแนะนำดังกล่าวได้

ข้อแนะนำที่ควรระวัง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์ข้อแนะนำในมาตรฐานเวอร์ชัน 4 และ 4.1 จาก การที่มาตรฐานเวอร์ชัน 3 ถูกยกเลิกและไม่เปิดให้ลงทะเบียนได้อีกต่อไป

- Bicycle Facility สนับสนุนการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้จักรยานโดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสม โดยมีข้อแนะนำว่า ด้วยระบบมาตรฐาน LEED เวอร์ชัน 4 ขึ้นไปมีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดว่าต้องมีการเชื่อมต่อกับโครงข่ายจักรยานภายนอก ดังนั้นข้อกำหนดนี้มีแนวโน้มที่ทำได้ยากขึ้นในเวอร์ชัน 4 และ 4.1

ข้อแนะนำที่แนะนำให้ทำในระดับก่อนหน้า

- Enhanced Commissioning โดยยกข้อแนะนำไปทำในระดับ Certified

## โครงการศูนย์กระจายสินค้าในระดับ Gold

ข้อแนะนำที่เสนอแนะให้เพิ่มเติม จากปัจจัย และ โอกาสของผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานอาคาร ผ่าน การลงทุนในระบบพลังงาน และ ระบบรีไซเคิลน้ำฝน

- Optimize Process Water Use เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการอื่นๆ ในอาคาร โดยข้อแนะนำคือการอาศัยน้ำฝนจากการห้วงน้ำในข้อ Rainwater Management การจัดการ ชะลอ และลดหรือห้วงน้ำฝนออกไปยังระบบระบายน้ำสาธารณะ ที่พบว่ามีการใช้ในระดับ Gold อยู่แล้ว เพื่อหมุนเวียนและนำกลับมาใช้ใหม่ในโครงการ

- Optimize Energy Performance เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของอาคาร โดยในโครงการที่มีเป้าหมายระดับ Gold ให้ผลักดันประสิทธิภาพสูงสุดจากการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์
- Renewable Energy ส่งเสริมให้ใช้งานแหล่งพลังงานสะอาด โดยมีข้อเสนอแนะคือโครงการที่ตั้งเป้าหมายระดับ Gold ขึ้นไป ควรมีการติดตั้งพลังงานสะอาด โดยจากบทสัมภาษณ์ผู้ใช้งานและผู้พัฒนา สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาโครงการยั่งยืน ตอบสนองความต้องการใช้พลังงานสะอาด และได้ภาพลักษณ์โครงการ

ข้อแนะนำที่ควรระวัง เนื่องจากปัจจัยและข้อจำกัดจากผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานโครงการ

- Interior Lighting สร้างสภาพแวดล้อมที่มีการให้แสงสว่างที่คุณภาพดีและสร้างผลกระทบที่ติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่มีความถูกต้องของสี และสามารถควบคุมแสงสว่าง โดยมีข้อเสนอแนะคือ ปรับใช้กับพื้นที่สำนักงาน และ พื้นที่เก็บรักษาสินค้าให้ทำในพื้นที่ที่ไม่มีมีการทำงานของเครื่องจักรและไม่ขัดขวางต่อความปลอดภัยในการดำเนินกิจกรรมจากการควบคุมลดความสว่าง
- Thermal Comfort สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีสภาวะน่าสบายในการทำงาน ให้พิจารณาการใช้พลังงาน ที่ติดตั้งระบบหมุนอากาศเชิงกลและควบคุมความชื้น และความชื้นเป็นไปได้ในการปรับใช้ในโครงการระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติ

ข้อแนะนำที่แนะนำให้ทำในระดับก่อนหน้า

- Light Pollution Reduction โดยยกข้อแนะนำไปทำในระดับ Certified

### โครงการศูนย์กระจายสินค้าในระดับ Platinum

จากโครงการศูนย์กระจายสินค้า 8 โครงการที่ได้รับรองมาตรฐานแล้ว ในปัจจุบัน (2566) ประเทศไทยยังไม่มีโครงการประเภทดังกล่าวที่ได้รับรองมาตรฐานระดับ Platinum ดังนั้นจากการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุป ข้อแนะนำที่ต้องทำในระดับ Platinum โดยมุ่งเน้นข้อแนะนำที่โครงการไม่สามารถทำได้จะส่งผลให้โครงการไม่สามารถได้รับรองมาตรฐานในระดับ Platinum มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

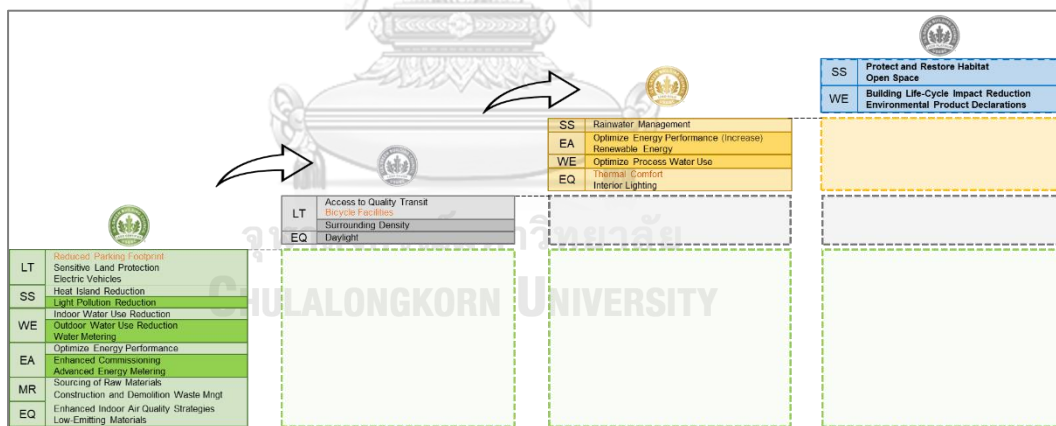
ข้อแนะนำที่เสนอแนะให้เพิ่มเติม

- Building Life-Cycle Impact Reduction ใช้วัสดุที่ผ่านการทำ Life-Cycle Assessment และ Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product

Declarations เพื่อส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่มีข้อมูลวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับโครงการที่ตั้งเป้าหมายระดับ Platinum ควรต้องพิจารณาในการเลือกซื้อคะแนนดังกล่าว เพราะในอนาคตหลายผู้ประกอบการมีการตั้งเป้าหมาย Carbon Neutral ความเป็นกลางทางคาร์บอน หรือ Net Zero Carbon การปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ ซึ่งการทำซื้อคะแนนดังกล่าวส่งเสริมนโยบายบริษัทเหล่านี้

- Protect and Restore Habitat ป้องกันการสูญเสียพื้นที่อาศัยของสัตว์และพืชดั้งเดิม และ Open Space สร้างพื้นที่สีเขียวเปิดโล่งสำหรับผู้ใช้งานโครงการ โดยอาศัยประโยชน์จากการห่วงน้ำฝนในซื้อคะแนน Rainwater Management และนำมารดน้ำพื้นที่สีเขียวในซื้อคะแนนนี้

โดยจากข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว สรุปและรวบรวมเป็นภาพแสดงซื้อคะแนนที่โครงการระดับ Certified ควรเลือกใช้ และซื้อคะแนนที่โครงการระดับ Silver และ Gold ควรเลือกเพิ่มเติมเข้ามา และ สุดท้าย ซื้อคะแนนที่โครงการระดับ Platinum ควรเลือกเพิ่มเติมเข้ามาได้ตามรูปภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 31 คะแนนที่ควรเลือกในแต่ละระดับในโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ตั้งเป้าหมายในอนาคต  
ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

### 6.3. ข้อค้นพบที่สำคัญ

จากการศึกษาแนวคิดด้านโอกาสและข้อจำกัดและลักษณะในการเลือกข้อกำหนดตามมาตรฐาน LEED ในโครงการศูนย์กระจายสินค้า พบประเด็นสำคัญดังนี้

- 1) ลักษณะในการเลือกซื้อคะแนนเฉลี่ยสูงสุด Energy and Atmosphere, Water Efficiency และ Location and Transportation

- 2) แนวคิดด้านโอกาสในการเลือกซื้อคะแนน ประกอบด้วย สอดคล้องกับนโยบายบริษัท ด้านการพัฒนาโครงการ และ มีการใช้ข้อกำหนดทั้งด้านอุปกรณ์และวัสดุก่อสร้างอยู่แล้ว
- 3) แนวคิดด้านข้อจำกัดในการเลือกซื้อคะแนน ประกอบด้วย ผังเมืองและโครงสร้างคมนาคม ผลกระทบด้านต้นทุนและเวลา และ ชัดกับการปฏิบัติงาน/ความปลอดภัยของสินค้า
- 4) ปัจจัยในการเลือกซื้อคะแนนเพื่อยกระดับมาตรฐาน ประกอบไปด้วย
  - ระดับ Certified เป็น Silver คือ ปัจจัยด้านการส่งเสริมการปฏิบัติงานในโครงการ
  - ระดับ Silver เป็น Gold คือ ปัจจัยด้านการให้ประโยชน์แก่ลูกจ้าง และ ชุมชนโดยรอบ

#### 6.4. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อเสนอแนะออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

##### 6.4.1. ข้อเสนอแนะด้านรายการแนวทางการเลือกซื้อคะแนนตามระดับมาตรฐานต่อผู้พัฒนาโครงการ

ผู้วิจัยสามารถพัฒนาผลการศึกษา ผลการอภิปรายการเลือกซื้อคะแนนตามมาตรฐาน LEED ในการพัฒนาโครงการศูนย์กระจายสินค้าในอนาคต และ ผลการศึกษาโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่อยู่ในเขตภาคกลาง เป็นรายการซื้อคะแนนที่ผู้พัฒนาควรเลือกใช้โครงการศูนย์กระจายสินค้า แบ่งเป็นตามระดับมาตรฐานที่ตั้งเป้าหมายไว้ เพื่อวางแผนงบประมาณ ศึกษาความเป็นไปได้ เตรียมความพร้อมในขั้นตอนการก่อสร้าง และ ส่งมอบโครงการ โดยแบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้

##### 1) รายการซื้อคะแนนระดับ Certified ที่ผู้พัฒนาควรเลือกใช้

โดยเหตุผลในการเสนอผู้พัฒนาเลือกใช้ซื้อคะแนนในระดับ Certified ประกอบไปด้วย การลดความเสี่ยงในการไม่ได้ระดับมาตรฐานตามเป้าหมาย ซื้อคะแนนจากเวอร์ชันใหม่สอดคล้องกับโอกาสของผู้พัฒนาและผู้ใช้โครงการ และการเลือกซื้อคะแนนตามที่ผู้วิจัยเสนอให้ประโยชน์ด้านการลดค่าใช้จ่ายด้านค่าน้ำและค่าไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดซื้อคะแนนที่แนะนำดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 40 รายการซื้อคะแนนที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Certified

หมวด	รายชื่อซื้อคะแนน
Location and Transportation	- Reduced Parking Footprint - Sensitive Land Protection - Electric Vehicles

หมวด	รายชื่อข้อคะแนน
Sustainable Sites	- Heat Island Reduction - Light Pollution Reduction
Water Efficiency	- Outdoor Water Use Reduction - Water Metering
Energy and Atmosphere	- Optimize Energy Performance - Enhanced Commissioning - Advanced Energy Metering
Materials and Resources	- Sourcing of Raw Materials - Construction and Demolition Waste Management
Indoor Environmental Quality	- Enhanced Indoor Air Quality Strategies - Low Emitting Materials

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

## 2) รายการข้อคะแนนระดับ Silver ที่ผู้พัฒนาควรเลือกใช้

โดยเหตุผลในการเสนอผู้พัฒนาเลือกใช้ข้อคะแนนในระดับ Silver ประกอบไปด้วย ความสอดคล้องจากปัจจัย และ โอกาสของผู้พัฒนาและผู้ใช้งานที่มุ่งเน้นการให้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการและส่งเสริมการปฏิบัติงานในโครงการ และการเลือกข้อคะแนนตามที่คุณวิจัยเสนอให้ประโยชน์ด้านการส่งเสริมการต่อยอดข้อมูลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโครงการให้ดียิ่งขึ้น และตอบสนองนโยบายด้านการส่งเสริมการเดินทางที่ดีแก่พนักงาน โดยมีรายละเอียดข้อคะแนนที่แนะนำดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 41 รายการข้อคะแนนที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Silver

หมวด	รายชื่อข้อคะแนน
Location and Transportation	- Reduced Parking Footprint - Sensitive Land Protection - Electric Vehicles - Access to Quality Transit - Bicycle Facilities
Sustainable Sites	- Heat Island Reduction - Light Pollution Reduction
Water Efficiency	- Outdoor Water Use Reduction - Water Metering
Energy and Atmosphere	- Optimize Energy Performance - Enhanced Commissioning - Advanced Energy Metering
Materials and Resources	- Sourcing of Raw Materials - Construction and Demolition Waste Management

หมวด	รายชื่อข้อแนะนำ
Indoor Environmental Quality	- Enhanced Indoor Air Quality Strategies - Low Emitting Materials - Daylight

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

### 3) รายการข้อแนะนำระดับ Gold ที่ผู้พัฒนาควรเลือกใช้

โดยเหตุผลในการเสนอผู้พัฒนาเลือกใช้ข้อแนะนำในระดับ Gold ประกอบไปด้วย การต่อ ยอดของข้อแนะนำที่เลือกทำอยู่ในระดับก่อนหน้า และ ตอบสนองการขยายประโยชน์ไปยังชุมชน โดยรอบ และการเลือกข้อแนะนำตามผู้วิจัยเสนอให้ประโยชน์ด้านการลดผลกระทบและรักษา ความสัมพันธ์อันดีกับชุมชนโดยรอบ และ ประโยชน์ด้านสุขภาพที่ดีของพนักงานในโครงการ โดยมี รายละเอียดข้อแนะนำที่แนะนำดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 42 รายการข้อแนะนำที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Gold

หมวด	รายชื่อข้อแนะนำ
Location and Transportation	- Reduced Parking Footprint - Sensitive Land Protection - Electric Vehicles - Access to Quality Transit - Bicycle Facilities
Sustainable Sites	- Heat Island Reduction - Light Pollution Reduction - Rainwater Management
Water Efficiency	- Outdoor Water Use Reduction - Water Metering - Optimize Process Water Use
Energy and Atmosphere	- Optimize Energy Performance - Enhanced Commissioning - Advanced Energy Metering - Renewable Energy
Materials and Resources	- Sourcing of Raw Materials - Construction and Demolition Waste Management
Indoor Environmental Quality	- Enhanced Indoor Air Quality Strategies - Low Emitting Materials - Daylight - Thermal Comfort - Interior Lighting

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

#### 4) รายการข้อแนะนำระดับ Platinum ที่ผู้พัฒนาควรเลือกใช้

โดยเหตุผลในการเสนอผู้พัฒนาเลือกใช้ข้อแนะนำในระดับ Platinum ประกอบไปด้วย การเลือกข้อแนะนำที่มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริงมากที่สุด และ ความสอดคล้องต่อแนวทางการพัฒนาสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน และการเลือกข้อแนะนำตามที่คุณวิจัยเสนอให้ประโยชน์ด้านการตอบสนองนโยบายบริษัทของผู้พัฒนาและผู้ใช้งานโครงการในการมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน โดยมีรายละเอียดข้อแนะนำที่แนะนำดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 43 รายการข้อแนะนำที่แนะนำสำหรับโครงการระดับ Platinum

หมวด	รายชื่อข้อแนะนำ
Location and Transportation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduced Parking Footprint</li> <li>- Sensitive Land Protection</li> <li>- Electric Vehicles</li> <li>- Access to Quality Transit</li> <li>- Bicycle Facilities</li> </ul>
Sustainable Sites	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heat Island Reduction</li> <li>- Light Pollution Reduction</li> <li>- Rainwater Management</li> <li>- Protect and Restore Habitat</li> <li>- Open Space</li> </ul>
Water Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Outdoor Water Use Reduction</li> <li>- Water Metering</li> <li>- Optimize Process Water Use</li> </ul>
Energy and Atmosphere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimize Energy Performance</li> <li>- Enhanced Commissioning</li> <li>- Advanced Energy Metering</li> <li>- Renewable Energy</li> </ul>
Materials and Resources	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sourcing of Raw Materials</li> <li>- Construction and Demolition Waste Management</li> <li>- Building Life-Cycle Impact Reduction</li> <li>- Environmental Product Declaration</li> </ul>
Indoor Environmental Quality	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhanced Indoor Air Quality Strategies</li> <li>- Low Emitting Materials</li> <li>- Daylight</li> <li>- Thermal Comfort</li> <li>- Interior Lighting</li> </ul>

ที่มา: รวบรวมและสรุปโดยผู้วิจัย

#### 6.4.2. ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการพัฒนาต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนา

จากการศึกษาในโอกาส และ ข้อจำกัดในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นข้อเสนอในกระบวนการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าเพื่อให้มีประสิทธิภาพและทำคะแนนตามมาตรฐาน LEED ได้มากที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงดังต่อไปนี้

##### - ช่วงก่อนการก่อสร้าง

ผู้พัฒนาควรมีการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ หรือ เลือที่ที่ตั้ง (Land Acquisition) ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน LEED เพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดจาก Location and Transportation และระหว่างการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) ควรมีการคำนึงถึงองค์ประกอบและกระบวนการเพิ่มเติมจากการยื่นมาตรฐาน LEED เพื่อให้การตั้งงบประมาณโครงการครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมด และ ลดความเสี่ยงของผลกระทบด้านต้นทุนจากการต้องทำองค์ประกอบเพิ่มเติมอันเนื่องมาจากไม่ได้รับระดับมาตรฐานตามเป้าหมาย

##### - ช่วงออกแบบและก่อสร้าง

ผู้พัฒนา และ ผู้ใช้งานโครงการ ควรมีการประสานงานด้านความต้องการ โดยเฉพาะเรื่องชั้นวางสินค้า และ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มโอกาสในการทำข้อเสนอที่มีข้อจำกัดจากความอ่อนไหวของสินค้าในโครงการ รวมไปถึงความต้องการในการใช้พลังงานสะอาด ซึ่งจะช่วยลดข้อจำกัดด้านระยะเวลา และ ความซับซ้อนของกระบวนการขออนุญาตในการติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ และ เพิ่มโอกาสในการได้รับคะแนนมากขึ้น

##### - ช่วงหลังการก่อสร้าง ส่งมอบ และ บริหารโครงการ

ผู้พัฒนา และ ผู้เชี่ยวชาญ ควรมีการประสานงานเพื่อส่งมอบโดยเฉพาะเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพของพลังงาน จากข้อกำหนดด้านการติดตั้งมาตรฐานวัตพลังงาน และ น้ำ โดยผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปต่อยอดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้

#### 6.4.3. ข้อเสนอแนะต่อผู้พัฒนาหลักเกณฑ์ด้านข้อจำกัดทางที่ตั้ง

โดยการเลือกที่ตั้งของโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย เขตภาคกลาง แม้เป็นข้อจำกัดจากผังเมือง และ ข้อจำกัดการเดินทางด้วยขนส่งสาธารณะแต่ ผู้พัฒนามีแนวคิดในการเลือกที่ตั้งในเขตอุตสาหกรรมเพื่อลดผลกระทบต่อชุมชน และ เลือกที่ตั้งที่ลดระยะทางการขนส่งสินค้า ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอข้อเสนอแนะต่อผู้พัฒนามาตรฐานให้พิจารณา เกณฑ์ระยะผ่านตัวคุณค่าคะแนนทางการขนส่งสินค้าเพื่อจูงใจผู้พัฒนาในการเลือกที่ตั้งที่ช่วยลดมลภาวะจากการขนส่ง ผ่านการให้คะแนนจูงใจ อาทิ โครงการตั้งอยู่ในรัศมี 160 กิโลเมตรจากจุดหมายหลักในการขนส่งสินค้าจะให้



คะแนนเป็นสองเท่า โดยมีตัวอย่างช่องคะแนนที่มีเงื่อนไขดังกล่าว เช่น ช่องคะแนน MR Credit: Source of Raw Materials ที่จูงใจให้ใช้วัสดุที่มีส่วนผสมรีไซเคิลในท้องถิ่น โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมชื่อว่า Location Valuation Factor “กรณีเป็นวัสดุที่ผลิตจากแหล่งที่อยู่ในรัศมี 160 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ ให้มีมูลค่า/การตีค่า **สองเท่า** ของค่าเดิม” (USGBC, 2020) เพื่อจูงใจในหมวด Location and Transportation เป็นต้น



บรรณานุกรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

- FPT. (2020). แบบฟอร์ม 56-1 One Report 2563. Frasers Property Thailand.  
<https://fpt.listedcompany.com/misc/AR/20201214-fpt-ar2020-th-01.pdf>
- FPT. (2021). แบบฟอร์ม 56-1 One Report 2564. Frasers Property Thailand.  
<https://fpt.listedcompany.com/misc/onereport/20220106-fpt-onereport-2021-th-03.pdf>
- Krungsri. (2022). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2565-2567: ธุรกิจคลังสินค้า.  
<https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/logistics/warehouse-space/io/io-warehouse-space-2022>
- Liangda Heng, Martin Schoch, & Apichat Praditsmanont. (2018). An Evaluation and Decision Support Tool for Improving the Understanding of Sustainable Building Assessment Guidelines' Criteria.
- USGBC. (2014). *LEED v4 User Guide*. U.S. Green Building Council.  
[https://build.usgbc.org/v/413862/2019-01-17/nf5ntw/413862/152978/ebook\\_leed\\_v4\\_user\\_guide.pdf](https://build.usgbc.org/v/413862/2019-01-17/nf5ntw/413862/152978/ebook_leed_v4_user_guide.pdf)
- USGBC. (2015). *CP ALL Distribution Center Mahachai*.  
<https://www.usgbc.org/projects/cp-all-distribution-center-mahachai>
- USGBC. (2016a). *L'Oreal Thailand and TPARK DC*  
<https://www.usgbc.org/projects/loreal-thailand-and-tpark-dc?view=overview>
- USGBC. (2016b). *Pepsi Greenfield Project*. <https://www.usgbc.org/projects/pepsi-greenfield-project>
- USGBC. (2017). *CHONBURI DISTRIBUTION CENTER*.  
<https://www.usgbc.org/projects/chonburi-distribution-center?view=scorecard>
- USGBC. (2018). *PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2*. <https://www.usgbc.org/projects/pepsico-greenfield-saraburi-phase-2>
- USGBC. (2020). *LEED v4.1 BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION*  
<https://build.usgbc.org/bdc41betareq>
- USGBC. (2021). *Cafe Amazon Distribution Center*.  
<https://www.usgbc.org/projects/cafe-amazon-distribution-center>
- USGBC. (2022a). *FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1*.  
<https://www.usgbc.org/projects/frasers-property-industrial-khonkean-w1>

USGBC. (2022b). *Project Unicorn HAVI*. <https://www.usgbc.org/projects/project-unicorn-havi>

USGBC. (n.d.). *LEED rating system, The most widely used green building rating system*. U.S. Green Building Council. <https://www.usgbc.org/leed>

World Green Building Council. (2016). *Green building & the Sustainable Development Goals*. <https://www.worldgbc.org/green-building-sustainable-development-goals>

กมลทิพย์ เพ็ชรพิบูล. (ม.ป.ป.). *ประเด็นทางเศรษฐศาสตร์อาคารสำนักงานเขียวในประเทศไทย*. <http://econ-test.nida.ac.th/attachments/article/2852/4.pdf>

พรรณวดี มงคลเจริญ. (2556). *ประโยชน์เชิงธุรกิจในการพัฒนาอาคารสำนักงานที่เป็นอาคารเขียว* วิทยานิพนธ์  
เคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ภาควิชาเคหการ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย].

มลวิภา เชื้อมี. (2558). *การจัดการงานก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่พิเศษตามมาตรฐานอาคารเขียว* วิทยานิพนธ์  
เคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ภาควิชาเคหการ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย].

สมโรตม์ โกมลวนิช, & อนันต์ ดีโรจนวงศ์. (2553). *ความสำคัญและประเภทของคลังสินค้า*.

<http://logisticscorner.com>

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ภวัต สถิตกัญจนะ
วัน เดือน ปี เกิด	16 March 1997
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)  สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถ.บ.) 2563 สาขาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 800/590 Ashton Chula-Silom ถนนพระรามสี่ แขวงสี่พระยา เขตบางรัก กรุงเทพ 10500
ที่อยู่ปัจจุบัน	



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

ภาคผนวก ก

ข้อมูลรายงานผลสรุปคะแนนของโครงการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศไทย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1 – LEED Certified

1000136764, Khonkaen, Khon Kaen



**FRASERS PROPERTY INDUSTRIAL KHONKEAN W1**

LEED BD+C: Warehouses and Distribution Centers (v4.1)

CERTIFIED, AWARDED FEB 2022



**SUSTAINABLE SITES**

AWARDED: 4 / 11

Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	0/0
Credit	Site Assessment	1/1
Credit	Protect or Restore Habitat	0/2
Credit	Open Space	0/1
Credit	Rainwater Mgmt	0/3
Credit	Heat Island Reduction	2/2
Credit	Light Pollution Reduction	1/1
Prereq	Solar Access to Green Space	REQUIRED



**WATER EFFICIENCY**

AWARDED: 8 / 11

Prereq	Outdoor Water Use Reduction	0/0
Prereq	Indoor Water Use Reduction	0/0
Prereq	Building-Level Water Metering	0/0
Credit	Optimize Process Water Use	0/2
Credit	Water Metering	0/1
Credit	Outdoor Water Use Reduction	2/2
Credit	Indoor Water Use Reduction	6/6



**ENERGY & ATMOSPHERE**

AWARDED: 9 / 33

Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	0/0
Prereq	Minimum Energy Performance	0/0
Prereq	Building-Level Energy Metering	0/0
Prereq	Fundamental Refrigerant Mgmt	0/0
Credit	Optimize Energy Performance	4/18
Credit	Enhanced Commissioning	4/6
Credit	Advanced Energy Metering	1/1
Credit	Renewable Energy	0/5
Credit	Enhanced Refrigerant Mgmt	0/1
Credit	Grid Harmonization	0/2



**MATERIAL & RESOURCES**

AWARDED: 4 / 13

Prereq	Storage and Collection of Recyclables	0/0
Prereq	Construction and Demolition Waste Mgmt Planning	0/0
Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	0/5
Credit	Environmental Product Declarations	0/2
Credit	Sourcing of Raw Materials	2/2
Credit	Material Ingredients	0/2
Credit	Construction and Demolition Waste Mgmt	2/2



**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY**

AWARDED: 5 / 25

Prereq	Minimum IAQ Performance	0/0
Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	0/0
Credit	Enhanced IAQ Strategies	2/2
Credit	Low-Emitting Materials	2/3
Credit	Construction IAQ Mgmt Plan	1/1
Credit	IAQ Assessment	0/2
Credit	Thermal Comfort	0/1
Credit	Interior Lighting	0/2
Credit	Daylight	0/3
Credit	Quality Views	0/1
Credit	Acoustic Performance	0/1
Prereq	Learning controls for thermal comfort	REQUIRED
Prereq	Designing with Nature, Biophilic Design for the Indoor Environment	REQUIRED
Prereq	Performance-based IAQ design and assessment	REQUIRED
Prereq	ETS Control for Projects in Japan and Airport Projects with Security R...	REQUIRED



**INNOVATION**

AWARDED: 5 / 6

Credit	Innovation	4/5
Credit	LEED Accredited Professional	1/1



**REGIONAL PRIORITY CREDITS**

AWARDED: 3 / 4

Credit	Optimize Energy Performance	0/1
Credit	Enhanced IAQ Strategies	1/1
Credit	Protect or Restore Habitat	0/1
Credit	Rainwater Mgmt	0/1
Credit	Outdoor Water Use Reduction	1/1
Credit	Indoor Water Use Reduction	1/1



**LOCATION & TRANSPORTATION**

AWARDED: 1 / 20

Credit	LEED for Neighborhood Development Location	0/16
Credit	Sensitive Land Protection	0/1
Credit	High Priority Site and Equitable Development	0/2
Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	0/5
Credit	Access to Quality Transit	0/5
Credit	Bicycle Facilities	0/1
Credit	Reduced Parking Footprint	1/1
Credit	Electric Vehicles	0/1



**INTEGRATIVE PROCESS CREDITS**

AWARDED: 1 / 1

Credit	Integrative Process	1/1
--------	---------------------	-----

**TOTAL** 40 / 110

40-49 Points CERTIFIED    50-59 Points SILVER    60-79 Points GOLD    80+ Points PLATINUM

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)



รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ Cafe Amazon Distribution Center – LEED Certified

1000130908, Phra Nakhon Si Ayutthaya



**Cafe Amazon Distribution Center**

LEED BD+C: Warehouses and Distribution Centers (v4)

CERTIFIED, AWARDED AUG 2021



SUSTAINABLE SITES		AWARDED: 2 / 10
Prereq	Construction activity pollution prevention	0/0
Credit	Site assessment	1/1
Credit	Site development - protect or restore habitat	0/2
Credit	Open space	0/1
Credit	Rainwater Mgmt	0/3
Credit	Heat island reduction	1/2
Credit	Light pollution reduction	0/1



WATER EFFICIENCY		AWARDED: 11 / 11
Prereq	Outdoor water use reduction	0/0
Prereq	Indoor water use reduction	0/0
Prereq	Building-level water metering	0/0
Credit	Cooling tower water use	2/2
Credit	Water metering	1/1
Credit	Outdoor water use reduction	2/2
Credit	Indoor water use reduction	6/6



ENERGY & ATMOSPHERE		AWARDED: 11 / 33
Prereq	Fundamental commissioning and verification	0/0
Prereq	Minimum energy performance	0/0
Prereq	Building-level energy metering	0/0
Prereq	Fundamental refrigerant Mgmt	0/0
Credit	Enhanced commissioning	0/6
Credit	Advanced energy metering	1/1
Credit	Demand response	0/2
Credit	Renewable energy production	0/3
Credit	Enhanced refrigerant Mgmt	0/1
Credit	Green power and carbon offsets	0/2
Credit	Optimize energy performance	10/18



MATERIAL & RESOURCES		AWARDED: 2 / 13
Prereq	Storage and collection of recyclables	0/0
Prereq	Construction and demolition waste Mgmt planning	0/0
Credit	Building life-cycle impact reduction	0/5
Credit	Building product disclosure and optimization - environmental product d...	0/2
Credit	Building product disclosure and optimization - sourcing of raw materia...	0/2
Credit	Building product disclosure and optimization - material ingredients	0/2
Credit	Construction and demolition waste Mgmt	2/2



INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		AWARDED: 6 / 16
Prereq	Minimum IAQ performance	0/0
Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	0/0
Credit	Enhanced IAQ strategies	2/2
Credit	Low-emitting materials	0/3
Credit	Construction IAQ Mgmt plan	1/1
Credit	IAQ assessment	1/2
Credit	Thermal comfort	1/1
Credit	Interior lighting	1/2
Credit	Daylight	0/3
Credit	Quality Views	0/1
Credit	Acoustic performance	0/1



INNOVATION		AWARDED: 5 / 6
Credit	Innovation	4/5
Credit	LEED Accredited Professional	1/1



REGIONAL PRIORITY CREDITS		AWARDED: 4 / 4
Credit	Optimize energy performance	1/1
Credit	Enhanced IAQ strategies	1/1
Credit	Outdoor water use reduction	1/1
Credit	Indoor water use reduction	1/1



LOCATION & TRANSPORTATION		AWARDED: 5 / 20
Credit	LEED for Neighborhood Development Location	0/16
Credit	Sensitive land protection	1/1
Credit	High priority site	0/2
Credit	Surrounding density and diverse uses	3/5
Credit	Access to quality transit	0/5
Credit	Bicycle facilities	0/1
Credit	Reduced parking footprint	0/1
Credit	Green vehicles	1/1



INTEGRATIVE PROCESS CREDITS		AWARDED: 0 / 1
Credit	Integrative process	0/1

**TOTAL** 46 / 110

40-49 Points CERTIFIED    50-59 Points SILVER    60-79 Points GOLD    80+ Points PLATINUM

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)

รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC

1000063294, Chachoengsao



**L'Oreal Thailand and TPARK DC**

LEED BD+C: New Construction (v2009)

SILVER, AWARDED DEC 2016



**SUSTAINABLE SITES**

AWARDED: 7 / 26

Code	Description	Score	Requirement
SSp1	Construction activity pollution prevention		REQUIRED
SSc1	Site selection	1/1	
SSc2	Development density and community connectivity	0/5	
SSc3	Brownfield redevelopment	0/1	
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	0/6	
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0/1	
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3/3	
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2/2	
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0/1	
SSc5.2	Site development - maximize open space	0/1	
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0/1	
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0/1	
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1/1	
SSc7.2	Heat island effect - roof	0/1	
SSc8	Light pollution reduction	0/1	



**WATER EFFICIENCY**

AWARDED: 6 / 10

Code	Description	Score	Requirement
WEp1	Water use reduction		REQUIRED
WEc1	Water efficient landscaping	2/4	
WEc2	Innovative wastewater technologies	0/2	
WEc3	Water use reduction	4/4	



**ENERGY & ATMOSPHERE**

AWARDED: 20 / 35

Code	Description	Score	Requirement
EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems		REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance		REQUIRED
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt		REQUIRED
EAc1	Optimize energy performance	16/19	
EAc2	On-site renewable energy	0/7	
EAc3	Enhanced commissioning	0/2	
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2/2	
EAc5	Measurement and verification	0/3	
EAc6	Green power	2/2	



**MATERIAL & RESOURCES**

AWARDED: 6 / 14

Code	Description	Score	Requirement
MRp1	Storage and collection of recyclables		REQUIRED
MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0/3	
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0/1	
MRc2	Construction waste Mgmt	2/2	
MRc3	Materials reuse	0/2	
MRc4	Recycled content	2/2	



**MATERIAL & RESOURCES**

CONTINUED

Code	Description	Score
MRc5	Regional materials	2/2
MRc6	Rapidly renewable materials	0/1
MRc7	Certified wood	0/1



**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY**

AWARDED: 4 / 15

Code	Description	Score	Requirement
EQp1	Minimum IAQ performance		REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control		REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0/1	
EQc2	Increased ventilation	1/1	
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	0/1	
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	0/1	
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1/1	
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1/1	
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	0/1	
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agri-fiber products	0/1	
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0/1	
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	0/1	
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0/1	
EQc7.1	Thermal comfort - design	0/1	
EQc7.2	Thermal comfort - verification	0/1	
EQc8.1	Daylight and views - daylight	1/1	
EQc8.2	Daylight and views - views	0/1	



**INNOVATION**

AWARDED: 4 / 6

Code	Description	Score
IDc1	Innovation in design	0/1
IDc2	LEED Accredited Professional	0/1



**REGIONAL PRIORITY CREDITS**

AWARDED: 3 / 4

Code	Description	Score
EAc1	Optimize energy performance	1/1
WEc1	Water efficient landscaping	1/1
WEc3	Water use reduction	1/1

**TOTAL** 50 / 110

40-49 Points CERTIFIED    50-59 Points SILVER    60-79 Points GOLD    80+ Points PLATINUM

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)

รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2 – LEED Silver

1000069577, Saraburi



**PepsiCo Greenfield Saraburi Phase 2**

LEED BD+C: New Construction (v2009)

SILVER, AWARDED MAR 2018



**SUSTAINABLE SITES**

AWARDED: 15 / 26

Code	Description	Score	Requirement
SSp1	Construction activity pollution prevention		REQUIRED
SSc1	Site selection	1/1	
SSc2	Development density and community connectivity	0/5	
SSc3	Brownfield redevelopment	0/1	
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6/6	
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1/1	
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3/3	
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2/2	
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0/1	
SSc5.2	Site development - maximize open space	0/1	
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0/1	
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0/1	
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1/1	
SSc7.2	Heat island effect - roof	1/1	
SSc8	Light pollution reduction	0/1	



**WATER EFFICIENCY**

AWARDED: 10 / 10

Code	Description	Score	Requirement
WEp1	Water use reduction		REQUIRED
WEc1	Water efficient landscaping	4/4	
WEc2	Innovative wastewater technologies	2/2	
WEc3	Water use reduction	4/4	



**ENERGY & ATMOSPHERE**

AWARDED: 3 / 35

Code	Description	Score	Requirement
EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems		REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance		REQUIRED
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt		REQUIRED
EAc1	Optimize energy performance	1/19	
EAc2	On-site renewable energy	0/7	
EAc3	Enhanced commissioning	0/2	
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2/2	
EAc5	Measurement and verification	0/3	
EAc6	Green power	0/2	



**MATERIAL & RESOURCES**

AWARDED: 6 / 14

Code	Description	Score	Requirement
MRp1	Storage and collection of recyclables		REQUIRED
MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0/3	
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0/1	
MRc2	Construction waste Mgmt	2/2	
MRc3	Materials reuse	0/2	
MRc4	Recycled content	2/2	



**MATERIAL & RESOURCES**

CONTINUED

Code	Description	Score
MRc5	Regional materials	2/2
MRc6	Rapidly renewable materials	0/1
MRc7	Certified wood	0/1



**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY**

AWARDED: 9 / 15

Code	Description	Requirement
EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1/1
EQc2	Increased ventilation	1/1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1/1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1/1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	0/1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	0/1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0/1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1/1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	0/1
EQc8.2	Daylight and views - views	0/1



**INNOVATION**

AWARDED: 5 / 6

Code	Description	Score
IDc1	Innovation in design	0/1
IDc2	LEED Accredited Professional	0/1



**REGIONAL PRIORITY CREDITS**

AWARDED: 4 / 4

Code	Description	Score
EAc1	Optimize energy performance	1/1
EAc5	Measurement and verification	0/1
WEc1	Water efficient landscaping	1/1
WEc2	Innovative wastewater technologies	1/1
WEc3	Water use reduction	1/1

**TOTAL** 52 / 110

40-49 Points CERTIFIED    50-59 Points SILVER    60-79 Points GOLD    80+ Points PLATINUM

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)

รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ Pepsi Greenfield Project – LEED Silver

1000045414, Saraburi



**Pepsi Greenfield Project**

LEED BD+C: New Construction (v2009)

SILVER, AWARDED JUN 2016



**SUSTAINABLE SITES**

AWARDED: 15 / 26

Code	Description	Requirement	Score
SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED	
SSc1	Site selection		1/1
SSc2	Development density and community connectivity		0/5
SSc3	Brownfield redevelopment		0/1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access		6/6
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms		1/1
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles		3/3
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity		2/2
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat		0/1
SSc5.2	Site development - maximize open space		0/1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control		0/1
SSc6.2	Stormwater design - quality control		0/1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof		1/1
SSc7.2	Heat island effect - roof		1/1
SSc8	Light pollution reduction		0/1



**WATER EFFICIENCY**

AWARDED: 10 / 10

Code	Description	Requirement	Score
WEp1	Water use reduction	REQUIRED	
WEc1	Water efficient landscaping		4/4
WEc2	Innovative wastewater technologies		2/2
WEc3	Water use reduction		4/4



**ENERGY & ATMOSPHERE**

AWARDED: 7 / 35

Code	Description	Requirement	Score
EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED	
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED	
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED	
EAc1	Optimize energy performance		2/19
EAc2	On-site renewable energy		0/7
EAc3	Enhanced commissioning		0/2
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt		2/2
EAc5	Measurement and verification		3/3
EAc6	Green power		0/2



**MATERIAL & RESOURCES**

AWARDED: 7 / 14

Code	Description	Requirement	Score
MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED	
MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof		0/3
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements		0/1
MRc2	Construction waste Mgmt		2/2
MRc3	Materials reuse		0/2
MRc4	Recycled content		2/2



**MATERIAL & RESOURCES**

CONTINUED

Code	Description	Requirement	Score
MRc5	Regional materials		2/2
MRc6	Rapidly renewable materials		0/1
MRc7	Certified wood		1/1



**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY**

AWARDED: 8 / 15

Code	Description	Requirement	Score
EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED	
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED	
EQc1	Outdoor air delivery monitoring		0/1
EQc2	Increased ventilation		1/1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction		1/1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy		1/1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants		1/1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings		1/1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems		1/1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products		0/1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control		0/1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting		0/1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort		0/1
EQc7.1	Thermal comfort - design		1/1
EQc7.2	Thermal comfort - verification		1/1
EQc8.1	Daylight and views - daylight		0/1
EQc8.2	Daylight and views - views		0/1



**INNOVATION**

AWARDED: 4 / 6

Code	Description	Requirement	Score
IDc1	Innovation in design		0/1
IDc2	LEED Accredited Professional		0/1



**REGIONAL PRIORITY CREDITS**

AWARDED: 4 / 4

Code	Description	Requirement	Score
EAc1	Optimize energy performance		1/1
EAc3	Enhanced commissioning		0/1
EAc5	Measurement and verification		0/1
WEc1	Water efficient landscaping		1/1
WEc2	Innovative wastewater technologies		1/1
WEc3	Water use reduction		1/1

**TOTAL** 55 / 110

40-49 Points CERTIFIED	50-59 Points SILVER	60-79 Points GOLD	80+ Points PLATINUM
---------------------------	------------------------	----------------------	------------------------

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)

รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ CP ALL Distribution Center Chonburi – LEED Gold

6/10/23, 12:24 PM

CHONBURI DISTRIBUTION CENTER | U.S. Green Building Council

Registration is now open for Greenbuild 2023 in Washington, DC [Register](#)

## CHONBURI DISTRIBUTION CENTER

Address: [123/11 Moo 4, Chonburi, Thailand, 20150](#)

Rating system: [LEED BD+C: New Construction - v3 - LEED 2009](#)

Last certified on: December 26, 2017

Certification level: Gold

Share on [Email](#) [Twitter](#) [Facebook](#) [LinkedIn](#)

[Overview](#) [Scorecard](#)



### LEED Scorecard

Gold 61/110

Category	Score	Target	Icon
▲ SUSTAINABLE SITES <span style="float: right;">17 / 26</span> 			
SSp1 Construction activity pollution prevention	0 / 0		
SSc1 Site selection	1 / 1		
SSc2 Development density and community connectivity	0 / 5		
SSc3 Brownfield redevelopment	0 / 1		
SSc4.1 Alternative transportation - public transportation access	6 / 6		
SSc4.2 Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1 / 1		
SSc4.3 Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3 / 3		
SSc4.4 Alternative transportation - parking capacity	2 / 2		
SSc5.1 Site development - protect or restore habitat	0 / 1		
SSc5.2 Site development - maximize open space	0 / 1		
SSc6.1 Stormwater design - quantity control	0 / 1		
SSc6.2 Stormwater design - quality control	1 / 1		
SSc7.1 Heat island effect - nonroof	1 / 1		
SSc7.2 Heat island effect - roof	1 / 1		
SSc8 Light pollution reduction	1 / 1		
▲ WATER EFFICIENCY <span style="float: right;">4 / 10</span> 			
WEp1 Water use reduction	0 / 0		
WEc1 Water efficient landscaping	0 / 4		
WEc2 Innovative wastewater technologies	0 / 2		
WEc3 Water use reduction	4 / 4		
▲ ENERGY & ATMOSPHERE <span style="float: right;">15 / .</span> 			

6/10/23, 12:24 PM

CHONBURI DISTRIBUTION CENTER | U.S. Green Building Council



EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	0 / 0
EAp2	Minimum energy performance	0 / 0
EAp3	Fundamental refrigerant management	0 / 0
EAc1	Optimize energy performance	10 / 19
EAc2	On-site renewable energy	0 / 7
EAc3	Enhanced commissioning	2 / 2
EAc4	Enhanced refrigerant management	0 / 2
EAc5	Measurement and verification	3 / 3
EAc6	Green power	0 / 2
^ MATERIAL & RESOURCES		6 / 14 
MRp1	Storage and collection of recyclables	0 / 0
MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 3
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	0 / 1
MRc2	Construction waste management	2 / 2
MRc3	Materials reuse	0 / 2
MRc4	Recycled content	2 / 2
MRc5	Regional materials	2 / 2
MRc6	Rapidly renewable materials	0 / 1
MRc7	Certified wood	0 / 1
^ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY		9 / 15 
EQp1	Minimum indoor air quality performance	0 / 0
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	0 / 0
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	0 / 1
EQc2	Increased ventilation	1 / 1
EQc3.1	Construction IAQ management plan - during construction	1 / 1
EQc3.2	Construction IAQ management plan - before occupancy	0 / 1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1 / 1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1 / 1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1 / 1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1 / 1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	0 / 1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1 / 1

<https://www.usgbc.org/projects/chonburi-distribution-center?view=scorecard>

2/3

6/10/23, 12:24 PM

CHONBURI DISTRIBUTION CENTER | U.S. Green Building Council

EQc7.2 Thermal comfort - verification	1 / 1
EQc8.1 Daylight and views - daylight	0 / 1
EQc8.2 Daylight and views - views	0 / 1
^ INNOVATION	6 / 6 
IDc1 Innovation in design	+ 5
IDc2 LEED Accredited Professional	+ 1
^ REGIONAL PRIORITY CREDITS	4 / 4 
EAc1 Optimize energy performance	+ 1
EAc3 Enhanced commissioning	+ 1
EAc5 Measurement and verification	+ 1
WEc3 Water use reduction	+ 1

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ Havi Cold Chain Distribution Center

1000090060, Bangkok



**Project Unicorn 'HAVI'**

LEED BD+C: Core and Shell (v2009)

**GOLD, AWARDED JUL 2021**



**SUSTAINABLE SITES**

AWARDED: 14 / 28

SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED
SSc1	Site selection	1 / 1
SSc2	Development density and community connectivity	0 / 5
SSc3	Brownfield redevelopment	0 / 1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6 / 6
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	0 / 2
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3 / 3
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2 / 2
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	0 / 1
SSc5.2	Site development - maximize open space	0 / 1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	0 / 1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	0 / 1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1 / 1
SSc7.2	Heat island effect - roof	0 / 1
SSc8	Light pollution reduction	0 / 1
SSc9	Tenant design and construction guidelines	1 / 1



**WATER EFFICIENCY**

AWARDED: 4 / 10

WEp1	Water use reduction	REQUIRED
WEC1	Water efficient landscaping	0 / 4
WEC2	Innovative wastewater technologies	0 / 2
WEC3	Water use reduction	4 / 4



**ENERGY & ATMOSPHERE**

AWARDED: 26 / 37

EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED
EAc1	Optimize energy performance	12 / 21
EAc2	On-site renewable energy	4 / 4
EAc3	Enhanced commissioning	0 / 2
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2 / 2
EAc5.1	Measurement and verification - base building	3 / 3
EAc5.2	Measurement and verification - tenant submetering	3 / 3
EAc6	Green power	2 / 2



**MATERIAL & RESOURCES**

AWARDED: 6 / 13

MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED
MRr1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	0 / 5
MRr2	Construction waste Mgmt	2 / 2



**MATERIAL & RESOURCES**

CONTINUED

MRr3	Materials reuse	0 / 1
MRr4	Recycled content	2 / 2
MRr5	Regional materials	2 / 2
MRr6	Certified wood	0 / 1



**INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY**

AWARDED: 4 / 12

EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1 / 1
EQc2	Increased ventilation	0 / 1
EQc3	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1 / 1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	0 / 1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1 / 1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	0 / 1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	0 / 1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1 / 1
EQc6	Controllability of systems - thermal comfort	0 / 1
EQc7	Thermal comfort - design	0 / 1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	0 / 1
EQc8.2	Daylight and views - views	0 / 1



**INNOVATION**

AWARDED: 6 / 6

IDc1	Innovation in design	0 / 1
IDc2	LEED Accredited Professional	0 / 1



**REGIONAL PRIORITY CREDITS**

AWARDED: 3 / 4

EAc1	Optimize energy performance	1 / 1
EAc5.2	Measurement and verification - tenant submetering	1 / 1
WEC3	Water use reduction	1 / 1

**TOTAL** 63 / 110

40-49 Points CERTIFIED    50-59 Points SILVER    60-79 Points GOLD    80+ Points PLATINUM

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)



## รายงานผลสรุปคะแนนของโครงการ CP ALL Distribution Center Mahachai

6/10/23, 12:24 PM

CP ALL Distribution Center Mahachai | U.S. Green Building Council

Registration is now open for Greenbuild 2023 in Washington, DC [Register](#)

### CP ALL Distribution Center Mahachai

**Address:** 11/2 Bangtorad Sub-district, Mueang Samut Sakhon District, Samutsakhon, Thailand, 74000

**Rating system:** LEED BD+C: New Construction - v3 - LEED 2009

**Last certified on:** January 08, 2015

**Certification level:** Gold

Share on [✉](#) [🐦](#) [f](#) [in](#)

[Overview](#)
[Scorecard](#)

#### LEED Scorecard

Gold 65/110

##### ▲ SUSTAINABLE SITES

22 / 26 

SSp1 Construction activity pollution prevention

0 / 0

SSc1 Site selection

1 / 1

SSc2 Development density and community connectivity

5 / 5

SSc3 Brownfield redevelopment

0 / 1

SSc4.1 Alternative transportation - public transportation access

6 / 6

SSc4.2 Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms

1 / 1

SSc4.3 Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles

3 / 3

SSc4.4 Alternative transportation - parking capacity

2 / 2

SSc5.1 Site development - protect or restore habitat

0 / 1

SSc5.2 Site development - maximize open space

0 / 1

SSc6.1 Stormwater design - quantity control

0 / 1

SSc6.2 Stormwater design - quality control

1 / 1

SSc7.1 Heat island effect - nonroof

1 / 1

SSc7.2 Heat island effect - roof

1 / 1

SSc8 Light pollution reduction

1 / 1

##### ▲ WATER EFFICIENCY

4 / 10 

WEp1 Water use reduction

0 / 0

WEc1 Water efficient landscaping

0 / 4

WEc2 Innovative wastewater technologies

0 / 2

WEc3 Water use reduction

4 / 4

##### ▲ ENERGY & ATMOSPHERE

13 / [Help](#) 
<https://www.usgbc.org/projects/cp-all-distribution-center-mahachai?view=scorecard>

1/3



6/10/23, 12:24 PM

CP ALL Distribution Center Mahachai | U.S. Green Building Council

<b>EAp1</b>	<b>Fundamental commissioning of building energy systems</b>	0 / 0
<b>EAp2</b>	<b>Minimum energy performance</b>	0 / 0
<b>EAp3</b>	<b>Fundamental refrigerant management</b>	0 / 0
<b>EAc1</b>	<b>Optimize energy performance</b>	8 / 19
<b>EAc2</b>	<b>On-site renewable energy</b>	0 / 7
<b>EAc3</b>	<b>Enhanced commissioning</b>	2 / 2
<b>EAc4</b>	<b>Enhanced refrigerant management</b>	0 / 2
<b>EAc5</b>	<b>Measurement and verification</b>	3 / 3
<b>EAc6</b>	<b>Green power</b>	0 / 2
<b>^ MATERIAL &amp; RESOURCES</b>		<b>6 / 14</b> 
<b>MRp1</b>	<b>Storage and collection of recyclables</b>	0 / 0
<b>MRc1.1</b>	<b>Building reuse - maintain existing walls, floors and roof</b>	0 / 3
<b>MRc1.2</b>	<b>Building reuse - maintain interior nonstructural elements</b>	0 / 1
<b>MRc2</b>	<b>Construction waste management</b>	2 / 2
<b>MRc3</b>	<b>Materials reuse</b>	0 / 2
<b>MRc4</b>	<b>Recycled content</b>	2 / 2
<b>MRc5</b>	<b>Regional materials</b>	2 / 2
<b>MRc6</b>	<b>Rapidly renewable materials</b>	0 / 1
<b>MRc7</b>	<b>Certified wood</b>	0 / 1
<b>^ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY</b>		<b>10 / 15</b> 
<b>EQp1</b>	<b>Minimum indoor air quality performance</b>	0 / 0
<b>EQp2</b>	<b>Environmental Tobacco Smoke (ETS) control</b>	0 / 0
<b>EQc1</b>	<b>Outdoor air delivery monitoring</b>	0 / 1
<b>EQc2</b>	<b>Increased ventilation</b>	1 / 1
<b>EQc3.1</b>	<b>Construction IAQ management plan - during construction</b>	1 / 1
<b>EQc3.2</b>	<b>Construction IAQ management plan - before occupancy</b>	1 / 1
<b>EQc4.1</b>	<b>Low-emitting materials - adhesives and sealants</b>	1 / 1
<b>EQc4.2</b>	<b>Low-emitting materials - paints and coatings</b>	1 / 1
<b>EQc4.3</b>	<b>Low-emitting materials - flooring systems</b>	1 / 1
<b>EQc4.4</b>	<b>Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products</b>	0 / 1
<b>EQc5</b>	<b>Indoor chemical and pollutant source control</b>	1 / 1
<b>EQc6.1</b>	<b>Controllability of systems - lighting</b>	1 / 1
<b>EQc6.2</b>	<b>Controllability of systems - thermal comfort</b>	0 / 1
<b>EQc7.1</b>	<b>Thermal comfort - design</b>	1 / 1

6/10/23, 12:24 PM

CPALL Distribution Center Mahachulalongkornrajavidyalaya University | U.S. Green Building Council

EQc7.2	Thermal comfort - verification	1 / 1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	0 / 1
EQc8.2	Daylight and views - views	0 / 1
^ INNOVATION		6 / 6 
IDc1	Innovation in design	+ 5
IDc2	LEED Accredited Professional	+ 1
^ REGIONAL PRIORITY CREDITS		4 / 4 
EAc1	Optimize energy performance	+ 1
EAc3	Enhanced commissioning	+ 1
EAc5	Measurement and verification	+ 1
WEc3	Water use reduction	+ 1

ที่มา: U.S. Green Building Council (2566)



ภาคผนวก ข  
ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

ผลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ Cafe Amazon Distribution Center

นวลจันทร์ เอี่ยมประพันธ์ (คุณฝน) อดีต พนักงานบริหารสิ่งแวดล้อม (ปัจจุบัน ผู้จัดการ)

PTT Oil and Retail Business Public Company Limited

ลำดับ	คำถาม	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ	สรุปสาระสำคัญ
1	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร	ข้อดี เพราะการคงไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียวเป็นแนวทางการพัฒนาที่ได้รับการสนใจ โดยเฉพาะผู้บริหารของกลุ่มบริษัทที่มีประสบการณ์เรื่องพื้นที่สีเขียวในโครงการ ข้อเสีย คือ กรณีโครงการมีพื้นที่จำกัด การคงไว้ของพื้นที่สีเขียวก็จะเป็นเรื่องที่ขวางต่อการปฏิบัติงานในโครงการ การปฏิบัติงานในโครงการ และ ต้นทุนด้านการล้อมย้ายต้นไม้ และการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญในการดูแลพื้นที่สีเขียวในระยะยาว	ข้อดี 1) ภาพลักษณ์ของโครงการในการพัฒนาพื้นที่สีเขียว 2) ผู้บริหารสนับสนุนพื้นที่สีเขียวในโครงการ  ข้อจำกัด 1) ความจำกัดของพื้นที่ กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ 2) ต้นทุนด้านการล้อมย้ายต้นไม้ และความเสียหายไม่ตาย 3) มีการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญในการดูแลพื้นที่สีเขียวในระยะยาว	ข้อดี 1) ภาพลักษณ์ของโครงการ 2) ตอบสนองนโยบายบริษัท  ข้อจำกัด 1) กีดขวางการปฏิบัติงานในโครงการ 2) ต้นทุนการก่อสร้าง 3) ต้นทุนด้านการบำรุงรักษา
2	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมให้ใช้รถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือ ยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร	ข้อดี ปัจจุบันรถผู้บริหารรถยนต์พลังงานไฟฟ้า แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายบริษัท ที่เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับพลังงาน ข้อเสีย คือ ข้อกัณฑ์จำกัดเกินไป อาทิโครงการในเมืองก็ได้คะแนนไปเลย แต่ก็เป็นศูนย์กระจายสินค้าที่อยู่ชานเมือง ไม่สามารถมีรถไฟฟ้า หรือ รถขนส่งสาธารณะได้ตามจำนวนที่ข้อกำหนดต้องการ หรือ รับส่งพนักงานได้ทำ การสอบถามพนักงาน จึงไม่ได้มีเพราะความ	ข้อดี 1) รถผู้บริหารเป็นรถยนต์พลังงานไฟฟ้า 2) สอดรับกับนโยบายบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับพลังงาน  ข้อจำกัด 1) ข้อจำกัดด้านผังเมือง และ	ข้อดี 1) มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้าอยู่แล้ว 2) ตอบสนองนโยบายบริษัท  ข้อจำกัด 1) ข้อจำกัดด้านผังเมือง และ

		<p><b>ต้องการและพฤติกรรมของพนักงานสะดวกใช้จักรยานยนต์มากกว่า</b></p>	<p>1) สถานที่ตั้งโครงการอยู่ชานเมือง ไม่มีรถไฟฟ้า หรือขนส่งสาธารณะที่จำนวนเพียงพอตามข้อกำหนด</p> <p>2) ความต้องการและพฤติกรรมของพนักงานสะดวกใช้รถจักรยานยนต์</p>	<p>โครงสร้างคมนาคม</p> <p>2) พฤติกรรมของพนักงาน</p>
3	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแพร่ความร้อนจากคอนกรีตแก่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุผนังหลังคาและฉนวนการจราจรด้วยวัสดุดูดซับความร้อนต่ำ และออกแบบให้โครงการมีการทวนวงน้ำฝนในโครงการ และเลือกใช้ไฟส่องสว่างภายนอกอาคารกลางคืนที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโดยรอบ</p>	<p>ข้อดีในการพัฒนาโครงการที่ลด หรือ ไม่สร้างมลภาวะให้แก่ชุมชนโดยรอบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาโครงการของบริษัท เพื่อลดการร้องเรียนจากชุมชน ทางอันดีคือภายในโครงการก็ได้ประโยชน์จากการเลือกใช้วัสดุผนังหลังคาที่สะท้อนความร้อน ลดความร้อนสะสมในศูนย์กระจายสินค้า</p> <p>ข้อเสีย คือแนวทางการพัฒนาขององค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นคือ ต้องการให้ศูนย์กระจายสินค้าอยู่ห่างไกลจากชุมชนมากที่สุด ด้านการลดผลกระทบทั้งทางเสียง น้ำฝน และฝุ่น ใช้การลงทุนจำนวนมาก อาทิ การเปลี่ยนหลังคาให้ได้ค่า SRI (Solar Reflectance Index) มีผลกระทบด้านต้นทุนสูง</p> <p>ด้านการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างตอนกลางคืน ความต้องการของโครงการ ต้องการให้แสงสว่างภายนอกที่สุด เพื่อการรักษาความปลอดภัย และลดการเกิดอุบัติเหตุ โดยที่ไม่รบกวนชุมชน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาโครงการของบริษัท</p> <p>2) โครงการก็ได้ประโยชน์เช่นการเลือกใช้วัสดุผนังหลังคาที่สะท้อนความร้อน ลดความร้อนสะสมในศูนย์กระจายสินค้า</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นคือ ต้องการให้ศูนย์กระจายสินค้าอยู่ห่างไกลจากชุมชนมากที่สุด</p> <p>2) การลดมลภาวะและผลกระทบมีผลกระทบด้านต้นทุนสูง</p> <p>3) โครงการต้องการให้มีแสงสว่างภายนอกตอนกลางคืนมากที่สุด เพื่อรักษาความปลอดภัย และป้องกันอุบัติเหตุ</p>	<p>โครงสร้างคมนาคม</p> <p>2) พฤติกรรมของพนักงาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ขัดแย้งกับแนวทางการองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น</p> <p>2) ผลกระทบด้านต้นทุน</p> <p>3) ขัดแย้งกับการรักษาความปลอดภัย และแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุ</p>
4	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้</p>	<p>ข้อดี คือ ประหยัดทรัพยากรน้ำ และสอดคล้องกับการเข้าร่วมดัชนี DJSI</p>	<p><b>ข้อดี</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p>

	<p>ในโครงการ มีข้อดีข้อจกัใดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในสุขภาพที่ประหยัดต้นทุนภายในอาคาร และพื้นที่สีเขียวพื้นที่กันชนและภายนอกอาคาร หรือระบบเก็บน้ำฝนเพื่อนำมาลดน้ำต้นไม้</p>	<p>(Dow Jones Sustainability Indices) ที่ต้องปฏิบัติตามอยู่แล้ว</p> <p>ข้อเสีย คือ <b>มีต้นทุนในการพัฒนาสูงขึ้น</b> ซึ่งส่วนนี้ก็มีค่าใช้จ่ายเป็นต้องอธิบายและไม่นับว่าผู้บริหาร</p>	<p>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</p> <p>2) สอดคล้องกับการเข้าร่วมดัชนี DJSI ของบริษัท</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีต้นทุนในการพัฒนาสูงขึ้น</p>	<p>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</p> <p>2) สอดคล้องกับการเข้าร่วมดัชนี DJSI ของบริษัท</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ผลกระทบด้านต้นทุน</p>
<p>5</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้น้ำ มีข้อดีข้อจกัใดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงการใช้น้ำในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือ มาตราวัดน้ำรวมติดตามการใช้น้ำ <b>ทำให้บริหารการใช้น้ำในโครงการได้</b> เพราะบริษัทมีการวัดผลรายปีโดยมีดัชนีกำหนดไม่ให้ปริมาณน้ำต่อกำลังการผลิตเกินค่าที่กำหนด และการติดตามผลการใช้น้ำก็สอดคล้องกับ <b>DJSI (Dow Jones Sustainability Indices)</b></p> <p>ข้อเสีย เรื่องมาตรวัดน้ำ Submeter แยกย่อยตามพื้นที่ต่างๆ <b>มีความละเอียดเกินความต้องการของทีม Operation</b> เพราะความต้องการคือต้องการติดตามการใช้น้ำภาพรวมโครงการก็เพียงพอแล้ว</p> <p><b>เรื่องการ Recycle นำมาใช้ใหม่ มุมมองของ Visitor มีความตกใจว่าไม่มีสิทธิ์</b> มีการร้องเรียนเข้ามา ซึ่งในความจริงมันสะอาด ในมุมมองของศูนย์กระจายสินค้ามีผลกระทบเล็กน้อย visitor เท่านั้น พนักงานประจำมีความเข้าใจดี</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ทำให้บริหารการใช้น้ำภายในโครงการได้</p> <p>2) สอดคล้องกับตัวชี้วัดรายปีเรื่อง การกำหนดปริมาณการใช้น้ำ</p> <p>3) สอดคล้องกับการเข้าร่วมดัชนี DJSI ของบริษัท</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) เงื่อนไขข้อกำหนด LEED มีความละเอียดเกินความต้องการของทีม Operation</p> <p>2) การร้องเรียนของ Visitor เรื่อง น้ำสีเหลือง จากการใช้ Recycle</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ส่งเสริมการบริหารโครงการ</p> <p>2) สอดคล้องกับเป้าหมายประจำปีของบริษัท</p> <p>3) สอดคล้องกับการเข้าร่วมดัชนี DJSI ของบริษัท</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) หัวข้อ Submeter มีความละเอียดเกินความต้องการของผู้ใช้งาน</p> <p>2) การร้องเรียนของ Visitor ต่อสีของน้ำจากการ Recycle</p>
<p>6</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานในโครงการมีข้อดีข้อจกัใดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในอุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงานหรือติดตั้งแผงผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือ <b>สามารถลดการใช้ไฟฟ้าของโครงการได้</b> และทางบริษัทมีนโยบายส่งเสริมเรื่องพลังงานสะอาด โดยที่ศูนย์กระจายสินค้าที่ซึ่งน้อยมีการกำหนดให้ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ท้ายที่สุดจากการศึกษาทำให้บริษัทตัดสินใจติดตั้งกำลังการผลิตมากเป็นสองเท่าจากปริมาณที่กำหนดเนื่องจาก<b>ต้องการลงทุน</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถลดการใช้ไฟฟ้าของโครงการได้</p> <p>2) บริษัทมีนโยบายส่งเสริมเรื่องพลังงานสะอาด</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดทรัพยากรไฟฟ้า</p> <p>2) ตอบสนองนโยบายบริษัท</p> <p>3) ตอบสนองความต้องการพลังงานของโครงการ</p>

			<p>3. ตอบสนองความต้องการพลังงานของโครงการ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p>
7	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบต่อชั้นไอออนในบรรยากาศ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในน้ำยาทำความเย็นที่ลดผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดในโครงการที่ลดคาร์บอนไดออกไซด์ในการผลิตพลังงาน</p>	<p>ข้อดี คือ กำลังได้รับความนิยม เรื่องของพลังงานสะอาด เช่นเดียวกับสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ สอดคล้องกับกฎหมายของประเทศไทย อาทิ สารทำความเย็น R32 ซึ่งสอดคล้องกับการลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>พลังงานสะอาดกำลังได้รับความนิยม</li> <li>สารทำความเย็นลดผลกระทบต่อชั้นไอออนสอดคล้องกับกฎหมายในประเทศไทย</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ภาพลักษณ์ของโครงการด้านพลังงานสะอาด</li> <li>สารทำความเย็นลดผลกระทบต่อชั้นไอออน สอดคล้องกับกฎหมายในประเทศไทย</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p>
8	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ติดตั้งมาตรฐานวัดพลังงานเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือ การตรวจและทดสอบระบบไฟฟ้าและพลังงานของอาคาร สามารถใช้ทั้งยื่นมาตรฐาน LEED และใช้ในการประกอบการก่อสร้าง</p> <p>ข้อเสีย คือ การทำการตรวจและทดสอบโดย บุคคลที่สามที่ไม่มีส่วนได้เสียในโครงการ มีค่าใช้จ่ายด้าน Submeter ก็เกินความต้องการของโครงการ เพราะส่วนใหญ่จะมี การติดตามการใช้พลังงานภาพรวมของโครงการ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การตรวจและทดสอบระบบไฟฟ้าสามารถใช้ยื่นมาตรฐาน LEED และประกอบการส่งมอบการก่อสร้างได้</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การตรวจและทดสอบระบบไฟฟ้าและพลังงานโดยบุคคลที่สาม มีค่าใช้จ่าย</li> </ol>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ตอบสนองทั้งการยื่นมาตรฐาน LEED และ การส่งมอบโครงการ</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อต้นทุน</li> <li>หัวข้อ Submeter มีความละเอียดเกินความต้องการ</li> </ol>



	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าโดยรวมในประเทศไทย มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p>	<p>เป็นข้อจำกัดของประเทศไทยที่ไม่มีระบบ Smart Grid จึงไม่สามารถขายไฟฟ้าคืนรัฐได้ ถึงแม้จะมีการเปิดให้ทดลองแบบ sandbox แต่การติดต่อกับการไฟฟ้ามีใช้ระยะเวลาจากกระบวนการลงทะเบียน</p>	<p>2) เกิดความต้องการของโครงการ</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p> <p>ข้อจำกัด</p> <p>1) ประเทศไทยไม่มีระบบ Smart Grid ในปัจจุบัน</p>
9	<p>อาทิ การพัฒนาโครงการให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้ไฟฟ้าแปรผันตามการคงเหลือของไฟฟ้าในประเทศไทย หรือมีการติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการเพื่อลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าภายในประเทศ</p>	<p>ข้อดี คือ ลดขยะที่เกิดขึ้นในกระบวนการก่อสร้าง และมีการติดตามการแยกและนำส่งไปจัดการทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่สามารถกลับมาขายไปทั้งแบบไม่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของบริษัท</p> <p>ข้อเสีย คือ เมื่อมีกระบวนการในการคัดแยก และดำเนินการจัดการขยะ ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p>ข้อดี</p> <p>1) ลดขยะที่เกิดขึ้นในกระบวนการก่อสร้าง</p> <p>2) ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่สามารถลักลอบนำขยะไปทั้งแบบไม่ถูกต้อง</p> <p>3) สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของบริษัท</p> <p>ข้อจำกัด</p> <p>1) กระบวนการในการคัดแยกและดำเนินการจัดการขยะ ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p> <p>ข้อจำกัด</p> <p>1) ลดขยะที่เกิดขึ้นในกระบวนการก่อสร้าง</p> <p>2) ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่สามารถลักลอบนำขยะไปทั้งแบบไม่ถูกต้อง</p> <p>3) ตอบสนองนโยบายบริษัท</p> <p>ข้อจำกัด</p> <p>1) ผลกระทบด้านต้นทุน</p>
10	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดขยะที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างและดำเนินการใช้อาคาร มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการคัดแยก จัดเก็บ และทำลายขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำมาใช้ในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือ ในกระบวนการพัฒนามีการตัดสินใจมากมาย รวมถึงไปถึงวัสดุจากตัวเลือกเนื่องจากเงื่อนไขด้านเวลา ซึ่งไม่สามารถหาในราคาที่เหมาะสมได้ในประเทศไทย</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p>
11	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ใช้วัสดุและทรัพยากรอย่างมีความรับผิดชอบ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p>	<p>ข้อดี</p> <p>-</p>

	<p>อาทิ การลงทุนในวัสดุที่มีส่วนผสมของการนำกลับมาใช้ใหม่ และวัสดุในท้องถิ่นที่ลดผลกระทบจากการขนส่ง หรือวัสดุที่มีการรีไซเคิลวัสดุจากบริษัทพลังงานตั้งแต่การผลิต การใช้ใช้งาน จนถึงการย่อยสลาย</p>	<p>บางชนิดต้องมาจากกรมเข้าเข้านั้นเพราะประเทศไทยยังไม่มี Label <b>เพิ่มกระบวนการให้กับผู้ควบคุมการก่อสร้างโครงการ</b></p> <p>Green</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>วัสดุที่รักษาสีสิ่งแวดล้อมมีราคาสูง</li> <li>ข้อจำกัดด้านตัวเลือกจากสีเงินใช้ด้านเวลา</li> <li>ไม่สามารถหาได้ในราคาที่เหมาะสมในประเทศไทย</li> <li>เพิ่มกระบวนการให้กับผู้ควบคุมการก่อสร้างโครงการ</li> </ol>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบด้านต้นทุน</li> <li>ผลกระทบด้านเวลา</li> <li>วัสดุที่รักษาสีสิ่งแวดล้อมไม่แพร่หลายในประเทศไทย</li> <li>ผลกระทบด้านความซับซ้อนของกระบวนการบริหารการก่อสร้าง</li> </ol>
<p>12</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งพัดลมระบาย/เติมอากาศบริสุทธิ์ หรือ การเลือกใช้อากาศที่ไม่มีสารระเหย (ทีเอ็นอี แอลกอฮอล์) และการกำหนดมาตรการควบคุมสถานะระหว่างอาคารก่อสร้างและทำความสะอาดก่อนเปิดใช้อาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b> คือ <b>ได้ภาพลักษณ์ด้านสุขภาพ</b></p> <p>ข้อเสีย คือ ข้อกำหนดด้านการระบายและหมุนเวียนอากาศตามมาตรฐาน LEED มี<b>ข้อกำหนดและเงื่อนไข มากกว่ากฎหมายของประเทศไทย</b> และ<b>ต้องมีการทดสอบคุณภาพอากาศภายในอาคาร</b>เพื่อยืนยันมาตรฐานโดยเฉพาะ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ได้ภาพลักษณ์ด้านสุขภาพ</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อกำหนดและเงื่อนไขตามมาตรฐาน LEED มีความละเอียดมากกว่ากฎหมาย และความต้องการของผู้ใช้งาน</li> </ol>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ภาพลักษณ์ของโครงการ</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เงื่อนไขตามมาตรฐาน LEED มีความละเอียดมากกว่ากฎหมาย และความต้องการของผู้ใช้งาน</li> </ol>
<p>13</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางแสงและสายตาที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งแผ่นโปร่งแสงในหลังคา หรือช่องเปิดเพื่อรับแสงธรรมชาติ หรือต่อหน้าตาเปิดรับวิวภายนอกสู่ภายในอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b> ของการเปิดช่องแสงบนหลังคาตามเงื่อนไข LEED <b>ทำให้สถานะการทำงานมีแสงธรรมชาติ ส่งเสริมสุขภาพที่ดี</b> ซึ่งมีกรณีศึกษาที่เป็นปกติอยู่แล้วทำให้ผ่านได้</p> <p>ข้อเสีย ของตัวช่อง Interior Lighting คือ<b>บางครั้งการคำนวณแสงสว่างตามมาตรฐานก็สว่างไป ทำให้บางคนก็ไม่ได้เปิดใช้งานดวงไฟ</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การมีแสงธรรมชาติส่งเสริมสุขภาพที่ดี</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ความสว่างของโคมไฟตามมาตรฐานสว่างเกินไปทำให้ผู้ใช้งานไม่เปิดใช้</li> </ol>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมสุขภาพที่ดี</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ความสว่างของโคมไฟตามมาตรฐานสว่างเกินไปทำให้ผู้ใช้งานไม่เปิดใช้</li> </ol>

14	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสถานะทางเสถียรที่เหมาะสมในโครงการ ข้อจำกัดอย่างไรบ้าง</p> <p>อาทิ การลดเสียงรบกวนจากงานระบบ หรือมลภาวะทางเสียงจากภายนอก ถนน ทางเดิน ด้วยการจัดฉนวนกันเสียง เป็นต้น</p>	<p>ข้อดี คือ โฉนทฤษฎีสิ่งแวดล้อมในการทำงานกำหนดไว้ ข้อจำกัด คือ ข้อกำหนดของมาตรฐาน LEED มีเงื่อนไขที่ยากกว่ากฎหมายไทย</p>	<p>บุคคล ทำใหม่ได้เปิดใช้งาน</p> <p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) จุดประสงค์ของกฎหมายกับมาตรฐานสอดคล้องกัน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มาตรฐาน LEED มีเงื่อนไขที่ยากกว่ากฎหมายไทย</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) จุดประสงค์ของกฎหมายและมาตรฐานสอดคล้องกัน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มาตรฐาน LEED มีเงื่อนไขที่ยากกว่ากฎหมายไทย</p>
----	--	---	---	--



## ผลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC

นิตานาด บวรธีรกุล (คุณนีนี) อดีต Manager

วีรวุฒ หงษ์ชัชทอง (คุณเอกอล์ฟ) อดีต Senior Manager

Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.

ลำดับ	คำถาม	ชื่อผู้สัมภาษณ์	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ	สรุปสาระสำคัญ
1	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร	นิตานาด บวรธีรกุล (คุณนีนี) อดีต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.	ข้อดี เมื่อ 7 ปีก่อนได้ภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ ข้อจำกัด คือ ในมุมมองผู้พัฒนาโครงการ การคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิมเป็นการทำให้ ต้นทุน ของโครงการเพิ่ม และมีความยุ่งยากในการบำรุงรักษา ต้องการผู้ดูแลไม่ให้เป็นที่เสียหายทุรโทรม	ข้อดี 1) ภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ 2) ลูกค้านักค้าปลีกได้มาตรฐาน LEED ทำให้มีความร่วมมือกันในทุกข้อดี <b>ข้อจำกัด</b> 1) การคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม เป็นการทำให้ ต้นทุน ของโครงการเพิ่ม 2) ความยุ่งยากในการบำรุงรักษา ต้องการผู้ดูแลไม่ให้เป็นที่เสียหายทุรโทรม 3) โดยจุดประสงค์ไม่ได้ต้องการฟื้นฟูธรรมชาติ แต่จุดประสงค์หลักคือ มีพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้นเท่าเพื่อให้คะแนน	สรุปสาระสำคัญ  1) ภาพลักษณ์โครงการที่ดี <b>ข้อดี</b> 2) ความร่วมมือจากผู้เช่า  <b>ข้อจำกัด</b> 1) ต้นทุนโครงการสูงขึ้น 2) ต้องการบำรุงรักษาสูงขึ้น 3) จุดประสงค์เพื่อให้ได้คะแนน
2	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการ	วีรวุฒ หงษ์ชัชทอง (คุณเอกอล์ฟ) อดีต Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.	ข้อดี ผู้เช่า / ลูกค้านักค้าปลีกได้มาตรฐาน LEED ทำให้มีความร่วมมือกันในทุกข้อดีต่างๆ ข้อจำกัด ถึงแม้ว่าการรักษาพื้นที่สีเขียวไว้ได้ โดยจุดประสงค์ไม่ได้ต้องการฟื้นฟูธรรมชาติ แต่จุดประสงค์หลักคือมีพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้นเท่าเพื่อให้ได้คะแนน	ข้อดี คือ โครงการทำตามข้อกำหนดด้วยการมีของ	<b>ข้อดี</b>

	<p>ส่งเสริมให้ใช้รถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การลงทุนเพิ่มเติมกับรถรับส่งพนักงานไป/กลับสถานีขนส่งมวลชน และมีการติดตั้งแท่นชาร์จประจุไฟฟ้าที่ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า</p>	<p>กุล (คุณมี) อุตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>จักรยาน แต่เมื่อเปิดใช้โครงการแล้ว ไม่มีพนักงานของผู้เข้ามาใช้งาน และ ในภาพใหญ่ด้านโครงการจักรยานในประเทศไทยไม่มีรองรับ เสมือนสามารถเดินทางในโครงการไม่สามารถออกไปบริเวณอื่นได้</p>	<p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มีข้อจำกัดจักรยาน แต่เมื่อเปิดใช้โครงการแล้ว ไม่มีพนักงานของผู้เข้ามาใช้งาน</li> <li>โครงการจักรยานในประเทศไทยไม่มีรองรับ เสมือนสามารถเดินทางในโครงการไม่สามารถออกไปบริเวณอื่นได้</li> <li>Car Pool ตามมาตรฐาน LEED ซึ่งไม่มีการปรับใช้จริง เนื่องจากวัฒนธรรมคนไทยไม่นิยมพวก Car Pool</li> </ol>	<p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>พฤติกรรมของพนักงานผู้ใช้อาคาร</li> <li>ขาดโครงการจักรยาน</li> <li>วัฒนธรรมของคนไทย</li> </ol>
<p>3</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแพร่ความร้อนจากคอนกรีตแก่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การลงทุนในวัสดุผนังหลังคาและฉนวน การวางตัววัสดุดูดซับความร้อนต่ำ และ ออกแบบให้โครงการมีการทึบร้อนในโครงการ และเลือกใช้ไฟส่องสว่างภายนอกเวลา กลางคืนที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโดยรอบ</p>	<p>นิศานาถ บวรธีร์กุล (คุณมี) อุตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>ข้อดี คือ การควบคุมขยะและ ป้องกันมลภาวะระหว่างก่อสร้าง ช่วยลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ</p> <p>ข้อจำกัด คือ กระบวนการควบคุมและป้องกันมลภาวะเพิ่มเติมข้อจำกัดอีกส่วน คือ การกันช่องจราจร Car Pool ตามมาตรฐาน LEED ซึ่งไม่มีการปรับใช้จริง เนื่องจากวัฒนธรรมคนไทยไม่นิยมพวก Car Pool</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การควบคุมขยะและ ป้องกันมลภาวะระหว่างก่อสร้าง ช่วยลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ</li> <li>เห็นผลชัดเจนจากมลภาวะที่น้อยลง จากความทึบร้อนและจำกัดมลภาวะที่กำหนดและจำกัดมลภาวะที่โครงการจะก่อขึ้นในตั้งแต่ช่วงขั้นตอนการออกแบบ</li> </ol>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ลดการร้องเรียนจากพื้นที่โดยรอบ</li> <li>มลภาวะระหว่างก่อสร้างลดลง</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กระบวนและขั้นตอนยุ่งยาก</li> <li>ต้นทุนโครงการสูงขึ้น</li> </ol>

		Connection Public Co. Ltd.		<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) กระบวนการควบคุมและป้องกันมลภาวะ เพิ่มขั้นตอนสร้างความยุ่งยาก และมีต้นทุนของโครงการขึ้น</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) สามารถช่วยลดการใช้น้ำได้</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มุมด้านการลงทุน ใช้เวลาที่จะถึงจุดคุ้มทุน</p> <p>2) อุปกรณ์มีราคาสูง</p> <p>3) ชนิดของสุขภัณฑ์ไม่แพร่หลายในไทย</p> <p>4) ก้อนน้ำล้างมือประหยัดน้ำ มีปริมาณน้ำน้อย ทำให้ต้องล้างนานขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การแยก Sub Meter ตามมาตรฐาน LEED ทำให้ได้ยุ่งยาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการใช้ทรัพยากรน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) จุดคุ้มทุนในการลงทุนใช้ระยะเวลานาน</p> <p>2) ผลกระทบด้านต้นทุน</p> <p>3) ข้อจำกัดของตัวเลือกผลิตภัณฑ์</p> <p>4) มีผลจอบริจาคผู้ใช้งานว่า อุปกรณ์ประหยัดน้ำที่ปริมาณน้ำน้อย ต้องล้างนานกว่าปกติ</p>
4	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้น้ำในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำภายในอาคาร และพื้นที่สีเขียวพื้นที่บนหลังคาภายนอกอาคาร หรือระบบเก็บน้ำฝนเพื่อนำมาลดต้นทุนได้</p>	<p>นิตานาด บวรธีร์ (คุณมี) อดีต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>ข้อดี คือ สามารถช่วยลดการใช้น้ำได้ มีผลลัพธ์ชัดเจน ตรงไปตรงมา</p> <p>ข้อจำกัด คือ ในมุมด้านการลงทุน ใช้เวลานานที่จะถึงจุดคุ้มทุน</p> <p>ข้อจำกัด ของสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำในขณะพัฒนาโครงการมือ 7 ปีที่แล้ว อุปกรณ์มีราคาสูง และชนิดของสุขภัณฑ์ไม่แพร่หลายในไทย</p> <p>มีเสียงตอบรับจากลูกค้าว่าก้อนน้ำล้างมือประหยัดน้ำ มีปริมาณน้ำน้อย ทำให้ต้องล้างนานขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>แม้ว่าผู้พัฒนางจะติดตั้ง Sub Meter ให้ แต่สุดท้ายแล้ว ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การแยก Sub Meter ตามมาตรฐาน LEED ทำให้ได้ยุ่งยาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การแยก Sub Meter ตามมาตรฐาน LEED ทำให้ได้ยุ่งยาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การพัฒนาโครงการที่มีมาตรฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้น้ำ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงการใช้น้ำในโครงการ</p>
5	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้น้ำ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงการใช้น้ำในโครงการ</p>	<p>นิตานาด บวรธีร์ (คุณมี) อดีต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>แม้ว่าผู้พัฒนางจะติดตั้ง Sub Meter ให้ แต่สุดท้ายแล้ว ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การแยก Sub Meter ตามมาตรฐาน LEED ทำให้ได้ยุ่งยาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การแยก Sub Meter ตามมาตรฐาน LEED ทำให้ได้ยุ่งยาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การแยก Sub Meter ตามมาตรฐาน LEED ทำให้ได้ยุ่งยาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดคือ แผนในการปรับปรุงการใช้น้ำก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานอาคาร</p>	

			ไม่ยุ่งยาก		(คุณกอล์ฟ) Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.		ปรับปรุงการใช้มากขึ้นอยู่กับ ผู้ใช้งานอาคาร
			ข้อจำกัด คือเมื่อตอนพัฒนาโครงการ 7 ปีที่แล้วเรื่อง LED สำหรับโครงการอุตสาหกรรมยังเป็นสิ่งใหม่ แม้จะมีเทคโนโลยีแล้ว แต่การผลิตในประเทศไทยยังไม่แพร่หลาย มีเพียง Philips ที่สามารถผลิตได้ขณะนั้น ถึงอย่างนั้นก็ต้องรอระยะเวลาในการผลิตส่งผลการวางแผนติดตั้ง		นิตานถ บวรธีร กุล (คุณณี) อิตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.		ข้อดี 1) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน 2) เตรียมความพร้อมสำหรับ การติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา
6	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานในโครงการมีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร  อาทิ การลงทุนในอุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการ		ข้อดี คือ ผนวกการใช้ LED และระบบตรวจความเคลื่อนไหว (motion sensor) ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพใช้พลังงาน รวมไปถึงมีแนวทางการรองรับการติดตั้ง Solar Cell โดยการเตรียมโครงสร้างหลังคาเพื่อรองรับน้ำหนักของแผงไว้แล้ว		วิรุฒ หงษ์ชื่อง (คุณกอล์ฟ) อิตติ Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.		ข้อจำกัด 1) ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน 2) รองรับการติดตั้ง Solar Cell โดยการเตรียมโครงสร้างหลังคา เพื่อรองรับน้ำหนักของแผงไว้แล้ว  <b>ข้อจำกัด</b> 1) ต้องรอระยะเวลาในการผลิตส่งผลการวางแผนติดตั้ง
			ข้อเสีย คือ ในการพัฒนาโครงการกำหนดขนาด BTU ซึ่งเครื่องปรับอากาศรูปแบบบียูเออร์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศในตลาค่าไม่มีสินค้าพร้อมส่ง ต้องรอการผลิต ทำให้มีผลกระทบต่อ Timeline		นิตานถ บวรธีร กุล (คุณณี) อิตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.		ข้อดี 1) ความแพร่หลายของ น้ำยาทำความเย็นแบบ non-CFC  <b>ข้อจำกัด</b> 1) เครื่องปรับอากาศรูปแบบบียูเออร์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศต้องรอการผลิต ทำให้มี
7	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบรรยากาศ มีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร  อาทิ การลงทุนในน้ำยาทำความเย็นที่ลดผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดในโครงการที่ลดคาร์บอนไดออกไซด์ในการผลิตพลังงาน		ข้อดี คือ ณ ปัจจุบันมีน้ำยาทำความเย็นแบบ non-CFC		วิรุฒ หงษ์ชื่อง		1) ผลกระทบด้านเวลา จาก การผลิตอุปกรณ์

			<p><b>แพร่หลายแล้ว</b></p>	<p>ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศของประเทศไทย</p>	
	<p>คุณกอล์ฟ) อุตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co., Ltd.</p>	<p>Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co., Ltd.</p>	<p>ผลกระทบต่อ Timeline</p> <p>2) เครื่องปรับอากาศรูปแบบน้ำยาแอร์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศในตลาคาไม่มีสิ่งค้ำพ้อร่วมส่ง</p>	<p>ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศของประเทศไทย</p>	
8	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจกใดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ติดตั้งมาตรฐานตรวจวัดพลังงานเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของโครงการ</p>	<p>คุณนิทาน บวรธีร์ (คุณนี่) อุตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co., Ltd.</p>	<p>ข้อจำกัด คือ <b>มาตรฐานการตรวจสอบอาคารของ LEED และมาตรฐาน Safety จากทางผู้เช่า (ผู้เช่าอาคาร) ไม่ตรงกันทำให้ต้องดำเนินการตรวจสอบอาคาร 2 รอบ ส่งผลต่อการบริหารการก่อสร้าง และ ผลกระทบด้านระยะเวลา</b></p> <p>ข้อดี คือ <b>ในการตรวจสอบอาคารถือว่าเป็นการตรวจสอบอาคาร (ผู้เช่าอาคาร) ไม่ตรงกัน</b></p> <p>ข้อจำกัด คือ <b>ในการตรวจสอบอาคารที่เพิ่มเติมขึ้นมาตรฐาน LEED มีผลกระทบด้านต้นทุน</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การตรวจสอบอาคารถือว่าเป็นการทดลองระบบอาคาร ตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนใช้งานจริง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มาตรฐานการตรวจสอบอาคารของ LEED และมาตรฐาน Safety จากทางผู้เช่า (ผู้เช่าอาคาร) ไม่ตรงกัน</p> <p>2) ผลกระทบต่อการบริหารงานก่อสร้าง</p> <p>3) การตรวจสอบอาคารที่เพิ่มเติมขึ้นมาตรฐาน LEED มีผลกระทบด้านต้นทุน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เตรียมพร้อมอาคารต่อการใช้งานจริง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มาตรฐานการตรวจสอบอาคารของ LEED และ มาตรฐาน LEED และ ผู้ใช้ไม่ตรงกัน</p> <p>2) ผลกระทบต่อการบริหารงานก่อสร้าง</p> <p>3) ผลกระทบด้านต้นทุน</p>
9	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดภาระระบบไฟฟ้าโดยรวมในประเทศผ่าน ข้อดีข้อจกใดอย่างไร</p> <p>อาทิ การพัฒนาโครงการให้มีการปรับเปลี่ยนการ</p>	<p>คุณนิทาน บวรธีร์ (คุณนี่) อุตติ Manager Ticon Industrial Connection Public Co., Ltd.</p>	<p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ประเทศไทยไม่มีระบบ</p>	



	ใช้ไฟฟ้าแปรผันตามการคงเหลือของไฟฟ้าใน ประเทศ หรือมีการติดตั้งแหล่งผลิตพลังงาน สะอาดภายในโครงการเพื่อลดภาระระบบ ไฟฟ้าภายในประเทศ	Co. Ltd. วิบูล หงษ์ทอง (คุณกอล์ฟ) อิติต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.	ไม่มีข้อมูล เนื่องจากข้อจำกัดของประเทศไทยที่ไม่รองรับ ระบบ Smart Grid	รองรับระบบ Smart Grid	Smart Grid ในปัจจุบัน
10	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดขยะที่ เกิดในการก่อสร้างและดำเนินการใช้การ มี ข้อดีข้อจำกัดอย่างไร  อาทิ การเพิ่มกระบวนการคัดแยก จัดเก็บ และ ทำลายขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกต้อง รวมถึง การนำมาใช้ใหม่ในโครงการ	นิศานาด บวรธีร์ กุล (คุณนีนี่) อิติต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.  วิบูล หงษ์ทอง (คุณกอล์ฟ) อิติต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.	ข้อดี คือ <b>แนวทางการพัฒนาโครงการของบริษัทมีการ จัดเก็บข้อมูล และ ควบคุมการก่อสร้างจากอาคารก่อสร้าง</b>  ข้อจำกัด ณ เวลานี้คือ เพื่อให้ได้มาตรฐาน นำคอนกรีตที่ ไม่ได้ใช้แล้วไปรีไซเคิลและชุมชนเพื่อนำไปทำการถมที่ดิน <b>ไม่มีการติดตามผลการนำกลับไปใช้กระบวนการรีไซเคิล อย่างถูกต้อง</b>  ข้อจำกัดคือ <b>การจัดแยก ขยะสลาย หรือเตรียมการนำไป จัดการ หรือ ปรึจากต้องมีพื้นที่จัดเก็บและกระบวนการที่ เพิ่มขึ้นมีค่าใช้จ่าย</b>	<b>ข้อดี</b> 1) สอดคล้องกับแนวทางการ พัฒนาของบริษัทที่มีการจัดเก็บ ข้อมูลขยะและควบคุมการก่อสร้าง จากการก่อสร้าง  <b>ข้อจำกัด</b> 1) ทำให้ให้ได้คะแนน ผ่านการ ปรึจากไม่มีการติดตามผลการนำ กลับไปใช้กระบวนการรีไซเคิล อย่างถูกต้อง 2) การคัดแยก เตรียมการต้อง พื้นที่และกระบวนการมีค่าใช้จ่าย	<b>ข้อดี</b> 1) สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของบริษัทซึ่ง <b>ข้อดี</b> 1) ไม่มีการติดตามผลการนำ กลับไปใช้เคลอย่างถูกต้อง 2) ผลกระทบด้านต้นทุน
11	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ใช้วัสดุ และทรัพยากรอย่างมีความรับผิดชอบ มีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร  อาทิ การลงทุนในวัสดุที่มีส่วนผสมของการนำ	นิศานาด บวรธีร์ กุล (คุณนีนี่) อิติต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.	ข้อจำกัด คือ การใช้ไม่มีโครงการศูนย์กระจายสินค้าไม่ สามารถทำได้เนื่องจาก <b>ผู้บริหารโครงการมีข้อกังวลเรื่อง บล็อก และความปลอดภัยด้านเพลิงไหม้</b>	<b>ข้อดี</b> 1) เหล็กที่ใช้ในโครงการเป็นเหล็ก จากการรีไซเคิลอยู่แล้ว  <b>ข้อจำกัด</b>	<b>ข้อดี</b> 1) โครงการมีการใช้เหล็กรี ไซเคิลอยู่แล้ว  <b>ข้อจำกัด</b>

	<p>กลับมาใช้ใหม่ และวัสดุในท้องถิ่นที่ลดมลภาวะจากการขนส่ง หรือวัสดุที่มีการรีไซเคิลวัสดุจากรังการบริโภคพลังงานตั้งแต่การผลิต การใช้งาน จนถึงการย่อยสลาย</p>	<p>Co. Ltd. วิบูล หงษ์ทอง (คุณกอล์ฟ) Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>ข้อดี คือ <b>เหล็กที่ใช้ในโครงการเป็นเหล็กจากการรีไซเคิลอยู่แล้ว</b></p> <p>ข้อจำกัด คือ แม้จะทราบว่าเหล็กที่ผ่านมาจากกระบวนการรีไซเคิล <b>แต่จำเป็นต้องมีใบรับรองตามมาตรฐานกำหนด ซึ่งทำให้คัดเลือกผู้ผลิตมีน้อย</b></p>	<p>1) ผู้ใช้งานโครงการมีข้อกังวลการใช้วัสดุไม่เรื่องปลวกและอัคคีภัย</p> <p>2) จำนวนผู้ผลิตที่สามารถออกใบรับรองเหล็กรีไซเคิลตามมาตรฐาน LEED มีไม่หลากหลายในประเทศไทย</p>	<p>1) ข้อจำกัดการใช้วัสดุจากไม่เรื่องปลวกและอัคคีภัย</p> <p>2) ผู้ผลิตที่สามารถออกใบรับรองเหล็กรีไซเคิลตามมาตรฐาน LEED มีไม่หลากหลายในประเทศไทย</p>
12	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพและอุณหภูมิที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งพัดลมระบาย/เติมอากาศบริสุทธิ์ หรือการเลือกใช้วัสดุอาคารที่ไม่มีสารระเหย (ทีเนอร์ แอลกอฮอล์) และการกำหนดมาตรการควบคุมมลภาวะระหว่างการก่อสร้างและทำความสะอาดก่อนเปิดใช้อาคาร</p>	<p>นิศานถ บวรธีร์ กุล (คุณนิ) อุต Industrial Connection Public Co. Ltd.</p> <p>วิบูล หงษ์ทอง (คุณกอล์ฟ) Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>ข้อดี คือ <b>โครงการมีการติดตั้ง Jet Fan และ Exhaust Fan ในการช่วยระบายอากาศ</b></p> <p>ข้อดี คือ <b>เรื่องสีและวัสดุ Low VOCs ไม่ได้มีผลกระทบต่อต้นทุนมาก แต่เมื่อใช้แล้วเห็นผลและได้ประโยชน์จากการลดกลิ่นจากการทำได้จริง</b></p> <p>ข้อจำกัด คือ โดยปกติการระบายอากาศในศูนย์กระจายสินค้าจะใช้ Louver และ Jack roof ในการช่วยกัน แต่ <b>โครงการมีความต้องการผ่านข้อจำกัดด้านความปลอดภัยทางอัคคีภัย หรือ NFPA ทำให้ไม่สามารถติดตั้ง Jack roof ได้ ทำให้มีความร้อนสะสมมาก เลยจำเป็นต้องใช้ Mechanical Ventilation ช่วย</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการติดตั้ง Exhaust fan และ Jet fan ในการช่วยระบายอากาศ</p> <p>2) สีและวัสดุ Low VOCs เห็นผลและได้ประโยชน์เรื่องลดกลิ่นและประโยชน์ด้านสุขภาพ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) โครงการมีความต้องการผ่าน NFPA ทำให้ไม่สามารถใช้การระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติได้อย่างเต็มที่</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการมีการติดตั้งพัดลมช่วยในการระบายและกระจายอากาศอยู่แล้ว</p> <p>2) สีและวัสดุ Low VOCs ได้ประโยชน์ด้านสุขภาพและการลดกลิ่น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) โครงการต้องการผ่าน NFPA ทำให้ใช้กับแนวทางการระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติ</p>
13	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพแสงและสายตาที่เหมาะสม</p>	<p>นิศานถ บวรธีร์ กุล</p>	<p>ข้อจำกัด คือ โครงการศูนย์กระจายสินค้าทำเรื่องไว้ได้ยาก เพราะเป้าหมายหลักคือต้องการขนถ่ายสินค้าทำให้รูปด้าน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p>

	<p>ในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในหลังคา หรือช่องเปิดเพื่อรับแสงธรรมชาติ หรือช่องทางน้ำตาเปิดรับวิถียานนอกตู้ภายในอาคาร</p>	<p>(คุณณี) อดีต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p> <p>วิรัช หงษ์ทอง (คุณกอล์ฟ) อดีต Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>อาคารเป็นลานโหลดของทั้งหมด</p> <p>ข้อจำกัด คือ สินค้าบางชนิด อาทิเครื่องสำอางมีความอ่อนไหวต่อแสงแดดมาก ทำให้ติดตั้ง skylight ได้ลำบาก เพราะต้องหลบเลี่ยงพื้นที่เก็บสินค้า</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ไม่สามารถเปิดช่องเพื่อรับวิถึได้ เนื่องจากขัดกับพื้นที่ของอาคารที่เป็นลานโหลดสินค้า</p> <p>2) การเปิด skylight มีความยุ่งยาก เนื่องจากสินค้าบางชนิดมีความอ่อนไหวต่อแสงอาทิตย์</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การเปิดช่องรับวิถึ ขัดกับประสิทธิภาพในการขนถ่ายสินค้า</p> <p>2) สินค้ามีความอ่อนไหวต่อแสงอาทิตย์สูง ไม่สามารถเปิด skylight ได้</p>
14	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสถานะทางเสียงที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไรบ้าง</p> <p>อาทิ การลดเสียงรบกวนจากระบบ หรือมลภาวะทางเสียงจากภายนอก ถนน ทางเดิน ด้วยการติดตั้งฉนวนกันเสียง เป็นต้น</p>	<p>นิตานถ บวรธีร กุล (คุณณี) อดีต Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p> <p>วิรัช หงษ์ทอง (คุณกอล์ฟ) อดีต Senior Manager Ticon Industrial Connection Public Co. Ltd.</p>	<p>ข้อจำกัด คือ มาตรฐานเรื่องเสียงผ่านเพียงพอต่อกฎหมายแรงงาน เพราะโครงการศูนย์กระจายสินค้าที่ไม่เบียดอากาศ จะมีแสงรบกวนจาก พัฒนาระบายอากาศ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีเสียงรบกวนพื้นหลังจากระบบพัฒนาระบายอากาศ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีเสียงรบกวนพื้นหลังจากระบบพัฒนาระบายอากาศ</p>

ผลการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ Havi Cold Chain Distribution Center

Eileen Tan Executive – Business Innovation  
Fraser's Property Industrial (Thailand) co. Ltd.

ลำดับ	คำถาม	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ	สรุปสาระสำคัญ
1	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเลือกพัฒนาโครงการบนพื้นที่ Brownfield หรือ การอนุรักษ์ไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมของโครงการ หรือเพิ่มพื้นที่สีเขียวในโครงการโดยสูญเสียพื้นที่ก่อสร้างไปบางส่วน</p>	<p>For Advantage, <b>The Greenery able to absorb the heat and add color for hard and cold industrial zone.</b> Adding vegetation will soften the feeling. The best way is to preserve the existing green area.</p> <p>For Limitation, <b>Difficult in term of budget,</b> preserving existing green area equal to <b>Main Contractor require more effort during construction, as well during operation period will have operation expenses to maintenance.</b> Total cost to preserving will be <b>high and decreasing construction area which will lead to decreasing in Building Efficiency and Net Leasable Area and effect our financial model.</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) พื้นที่สีเขียวช่วยลดอุณหภูมิและความร้อน และเพิ่มสีสันภายในโครงการประเภทอุตสาหกรรม</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความยากด้านงบประมาณ</p> <p>2) การเก็บรักษาพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมไว้ทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการหลักต้องการแรงงานมากขึ้น และหลังจากเปิดใช้โครงการแล้วจะมีค่าบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวทำให้มีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้น</p> <p>3) การรักษาพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมทำให้พื้นที่ก่อสร้างโครงการลดลง Building Efficiency และ Net Leasable Area ลดลง ส่งผลกระทบกับ Financial Model</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) พื้นที่สีเขียวช่วยลดอุณหภูมิและความร้อน</p> <p>2) เพิ่มสีสันให้ในโครงการประเภทอุตสาหกรรม</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) งบประมาณ</p> <p>2) ต้นทุนการก่อสร้าง และการบำรุงรักษา</p> <p>3) พื้นที่ขาย หรือเช่าลดลง</p>
2	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมให้ใช้รถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p>	<p>For Advantage, mainly will be <b>encouraging user to use and contribute in reduce the carbon emission</b> by providing shuttle bus and EV charging station.</p> <p>For Limitation, <b>if the user does not have demand than not</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการปล่อย Carbon ผ่านการส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการปล่อย Carbon</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความคุ้มค่าในการลงทุน</p>

	<p>อาทิ การลงทุนเพิ่มเติมกับรถรับส่งพนักงานไป/กลับสถานีขนส่งมวลชน และมีการติดตั้งแท่นชาร์จประจุไฟฟ้ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า</p>	<p>worth the investment, such as bicycle facility supporting inside the project but outside / public system do not have any support. Same as EV charging station by MEA or PEA is not stable. For vendor sharing that 4 out of 5 are not operating. We have plan to install EV charging for our development but the demand from user is very low. Because the cost for EV truck is still very expensive and user still researching about the EV truck, estimate will take until 2040 due to lacking of infrastructure and affordable technologies.</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความต้องการของผู้ใช้งานในเรื่อง EV ยังมีน้อยมากไม่คุ้มค่าการลงทุน</p> <p>2) ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกภายนอกโครงการ หรือจากภาครัฐ อาทิ การรองรับการเดินทางไปยังสถานี และ EV charging station ที่ไม่เสถียร</p> <p>3) รถบรรทุก EV ยังมีราคาแพงมาก และจุดชาร์จยังไม่รองรับทำให้ผู้ใช้งานยังทำการศึกษากอยู่</p>	<p>2) ขาดโครงสร้างจักรยาน</p> <p>3) ขาดโครงสร้างพื้นฐานสำหรับ รถบรรทุก EV</p> <p>4) เทคโนโลยีราคาประหยัดและความแพร่หลายของรถบรรทุก EV ยังมีจำกัด</p>
3	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแผ่รัศมีความร้อนจากคอนกรีตแก่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุผนังหลังคาและผิวการจางด้วยวัสดุดูดซับความร้อนต่ำ และออกแบบให้โครงการมีการทวนวงน้ำฝนในโครงการ และเลือกใช้ไฟส่องสว่างภายนอกเวลากลางคืนที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโดยรอบ</p>	<p>For Advantage, Construction Pollution prevention, we already apply it: Most of Main Contractor have proper measurement for pollution control such as net and water spray which not be additional investment because it must be minimum requirement from developer that not to disturb neighbor during construction the development. Heat island is also able to apply for some projects that have sufficient budget. Currently, rainwater harvesting either retention pond or tank for irrigation are gaining more awareness from our management that more focus in sustainability that lead to easier to get budget approval.</p> <p>For Limitation, For some project that have tight budget, we will reduce this group of credit first, especially in rainwater that only comply to local regulation on drainage never think the</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่มีมาตรการในการควบคุมมลภาวะระหว่างการก่อสร้างที่เหมาะสม</p> <p>2) การควบคุมและลดมลภาวะแก่ชุมชนโดยรอบเป็นสิ่งพื้นฐานที่ผู้พัฒนาโครงการเพราะต้องการลดปัญหาและการรบกวนแก่ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</p> <p>3) การเก็บกักน้ำฝนด้วย บ่อ หรือ ถังใต้ดินเริ่มเป็นที่สนใจมากขึ้นในกลุ่มผู้บริหารที่ใส่ใจกับเรื่องความยั่งยืน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) สำหรับโครงการบางโครงการที่มีงบประมาณจำกัด กลุ่มข้อกำหนดนี้จะเป็น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การควบคุมมลภาวะระหว่างการก่อสร้างที่ได้ระหว่างการพัฒนาโครงการ</p> <p>2) ผู้พัฒนาต้องการลดผลกระทบแก่ชุมชนรอบข้างโครงการ</p> <p>3) ผู้บริหารมีความสนใจการเก็บกักน้ำฝนเพื่อความยั่งยืนมากขึ้น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) กลุ่มข้อเสนอแนะระบุจุดที่เป็นอันดับแรก ถ้ามีงบประมาณจำกัด</p> <p>2) โคมไฟที่ลดมลภาวะทาง</p>

		<p>next step of how to improve the existing to be better.</p> <p>Light pollution has cost impact due to Thailand available lighting type is limited, the lighting brand that comply to this credit have very few brands.</p>	<p>กลุ่มแรกที่ทำกาการตัดลดสเปคออก</p> <p>2) สำหรับกาการลดปัญหามลภาวะแสงรบกวน มีผลกระทบด้านต้นทุนโครงการเพราะแบบคอมที่เข้าไปตามข้อกำหนด LEED มีจำกัดในไทย</p>	<p>แสงมีให้เลือกจำกัดในประเทศไทย</p>
4	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ ภายในอาคาร และพื้นที่สีเขียวพื้นที่กันชนแสงภายในอาคาร หรือระบบเก็บน้ำฝนเพื่อนำมาลดน้ำต้นไม้</p>	<p>For Advantage, Indoor water use reduction, we already apply by investing in water saving sanitary fixtures and fitting.</p> <p>For Limitation, Outdoor water, normally we omit the green area, which comply to LEED requirement that does not require irrigation. It is loophole that not ideal for development.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำอยู่แล้ว</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การลดการใช้สำหรับพื้นที่ภายนอก โดยปกติกาการลดปริมาณพื้นที่สีเขียวลง ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด LEED ที่ไม่กาการใช้ น้ำภายในอาคาร เป็นเหมือนช่องว่างของมาตรฐาน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำอยู่แล้ว</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ช่องว่างของข้อกำหนดมาตรฐาน LEED</p>
5	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านกาใช้น้ำ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงกาใช้น้ำในโครงการ</p>	<p>For Advantage, recycle water is on stone kill 2 birds that be able to tie with rainwater harvesting and apply to further reduce fresh water usage in development.</p> <p>For Limitation, Water metering, we already apply but currently we are lacking next step to analyze water consumption data for further improvement. Right now is only for billing the water cost to tenant only.</p>	<p>1) เทคโนโลยีกาใช้น้ำกลับมาใช้ใหม่ สามารถ ผสมรวมกับกาการเก็บน้ำฝน เพื่อทำกาการลดกาใช้น้ำดิบในโครงการ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การเก็บข้อมูลกาใช้น้ำ ขาดกาการนำข้อมูลดังกล่าวไปต่อยอดเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพกาใช้น้ำ ปัจจุบันใช้เพียงแค่เก็บค่าน้ำจากผู้ใช้อาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ความเป็นไปได้ในการผนวกรวมระหว่าง การรีไซเคิลน้ำ และ การกักเก็บน้ำฝน เพื่อในโครงการ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ขาดกาการต่อยอดของข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพน้ำในโครงการ</p>

<p>6</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานในโครงการมีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในอุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการ</p>	<p>For Advantage, Energy performance, we can score very well from investing in LED lighting, Low E glass and some improvement in insulation material which lead to lower operation cost. Sometimes it is a request from a tenant. We have invested in Photovoltaic panel but currently we are finding a partner that invests together not only investing from developer alone. And we have target that our new developments to install PV.</p> <p>For Limitation, from experience, only LEED consultant will recommend but others parties they not consider it. Every party should have a common objective. Developer point of view, we are not experts in PV system, we want to have system but do not want to create the maintenance team which take time to learn which not real estate that is our core business. Therefore, we want to find a business partnership instead of investing everything ourselves. Energy saving equipment is not vary in Thailand, which if buying from oversea will be expensive and longer lead time, as well will increase carbon footprint from shipping distance.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการลงทุนใน LED กระจาก Low E และการเพิ่มประสิทธิภาพของวัสดุฉนวน เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า</p> <p>2) มีความต้องการในการใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จากผู้เช่า</p> <p>3) มีการลงทุนในเซลล์แสงอาทิตย์ และมีเป้าหมายว่าโครงการใหม่จะมีการติดตั้งพลังงานทางเลือก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีเพียง LEED Consultant ที่พยายามให้ความสำคัญเรื่องการประหยัดพลังงาน</p> <p>2) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงานมีไม่มากในไทย กรณีสั่งซื้อจากต่างประเทศจะมีราคาแพง และระยะเวลาการส่งคืนขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การลงทุนเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการ</p> <p>2) มีความต้องการในการใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จากผู้เช่า</p> <p>3) มีเป้าหมายว่าโครงการใหม่จะมีการติดตั้งพลังงานทางเลือก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ผู้เกี่ยวข้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานน้อย</p> <p>2) อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทแผงพลังงานมีราคาแพง</p> <p>3) อุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงานมีระยะเวลาในการรอสินค้านาน</p>
<p>7</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบต่อชั้นโอโซนในบรรยากาศ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในน้ำยาทำความเย็นที่ลด</p>	<p>For Advantage, we already sourced low impact to atmosphere refrigerant substrate for office area.</p> <p>For Limitation, But sometime Air-Conditioning scope is under our tenant which from developer point of view, we only</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ปัจจุบันสามารถจัดหาและนำสารทำความเย็นที่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศต่ำไปใช้ในพื้นที่สำนักงาน</p> <p>2) มีทางเลือกการทำความเย็นแบบ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถใช้สารทำความเย็นที่ส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศในพื้นที่สำนักงาน</p> <p>2) มีทางเลือกการทำความเย็น</p>

<p>8</p>	<p>ผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดในโครงการที่ลดคาร์บอนไดออกไซด์ในการผลิตพลังงาน</p> <p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ติดตั้งมาตร</p>	<p>able to suggest but it is their choice that beyond our control.</p> <p>Cold room, we have alternative to use ammonia as refrigerant substrate that less impact for GHG but according to town planning regulation, some areas are prohibit ammonia, which required us to develop to freon type that have impact on GHG and require expertise from cold room to advise.</p> <p>If freon that comply to low impact GHG is going to have cost and time impact, which not available in Thailand in affordable cost yet, require more research to apply it.</p>	<p>แอมโมเนีย ซึ่งเป็นสารทำความเย็นที่มีผลกระทบต่อก๊าซเรือนกระจกต่ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) บางครั้ง ขอบข่ายการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเป็นของผู้เช่า ซึ่งในมุมมองของผู้พัฒนาสามารถแนะนำสารทำความเย็น แต่การเลือกใช้สารทำความเย็นของช่างที่อยู่เหนือการควบคุมของผู้พัฒนาในบางกรณี</p> <p>2) กฎหมายผังเมืองในพื้นที่ ห้ามการใช้สารทำความเย็นแบบ แอมโมเนีย ดังนั้นทำให้ต้องใช้สารทำความเย็นแบบ Freon ที่มีผลกระทบต่อก๊าซเรือนกระจก</p> <p>3) สารทำความเย็นแบบ Freon ที่เป็นไปตามข้อกำหนดผลกระทบต่อก๊าซเรือนกระจกต่ำยังไม่แพร่หลายในไทยในราคาที่เข้าถึงได้</p>	<p>แอมโมเนีย ซึ่งมีผลกระทบต่อก๊าซเรือนกระจกต่ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) บางครั้งผู้เช่าเป็นผู้มีสิทธิในการเลือกใช้สารทำความเย็นแบบอื่น</p> <p>2) กฎหมายผังเมือง ห้ามใช้สารทำความเย็นบางตัว ทำให้ทางเลือกที่เหมาะสมน้อยลง</p> <p>3) สารทำความเย็น Freon ที่เป็นไปตามกฎหมายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาแพงและไม่แพร่หลายในประเทศไทย</p>	<p>แบบ แอมโมเนีย ที่มีผลกระทบต่อก๊าซเรือนกระจกต่ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) บางครั้งผู้เช่าเป็นผู้มีสิทธิในการเลือกใช้สารทำความเย็นแบบอื่น</p> <p>2) กฎหมายผังเมือง ห้ามใช้สารทำความเย็นบางตัว ทำให้ทางเลือกที่เหมาะสมน้อยลง</p> <p>3) สารทำความเย็น Freon ที่เป็นไปตามกฎหมายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีราคาแพงและไม่แพร่หลายในประเทศไทย</p>
<p>8</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ติดตั้งมาตร</p>	<p>For Advantage, we can ensure that applying the same system as design, double check on Main-Contractor that they install according to our agreement by commissioning process.</p> <p>For Limitation, similar to increase efficiency in water management that we require next step to analyze the data to improve the consumption.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถตรวจสอบติดตั้งเป็นไปตามการออกแบบ และตรวจสอบผู้รับเหมาก่อสร้างว่าติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามข้อกำหนด ผ่านกระบวนการตรวจสอบอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของอาคารได้</p> <p>ประสิทธิภาพตามการออกแบบ ที่ตกลงกับผู้รับเหมา</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของอาคารได้</p> <p>ประสิทธิภาพตามการออกแบบ ที่ตกลงกับผู้รับเหมา</p>



	<p>ตรวจวัดพลังงานเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของโครงการ</p>	<p>Envelop commissioning is lacking service provider in Thailand as well the cost is expensive. Commissioning process require coordination on different parties that want to process during same period of almost construction completion, which this period will crash with Main-Contractor that rushing the construction process to meet with the hand over target. This will lead to compromising on the timeline and may have a time impact, therefore, very good management for Main-Contractor and Testing &amp; Commissioning parties are required.</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) เหมือนการเก็บข้อมูลการใช้ น้ำ การเก็บข้อมูลการใช้พลังงานอาคารนำข้อมูลดังกล่าวไปต่อยอดเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ น้ำ</p> <p>2) การทำกระบวนการตรวจสอบอาคาร ต้องอาศัยการประสานงานหลายฝ่าย ซึ่งจัดทำในช่วงเวลาใกล้การก่อสร้างเสร็จ ทำให้เกิดการประนีประนอมด้านเวลาทำให้เกิดผลกระทบด้านระยะเวลาได้</p>	<p>1) ขาดการต่อยอดของข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโครงการ</p> <p>2) ปัญหาด้านผลกระทบด้านระยะเวลา</p>
9	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าโดยรวมในประเทศไทย มีข้อดีข้อจกัข้อด้อยอย่างไร</p> <p>อาทิ การพัฒนาโครงการให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้ไฟฟ้าแปรผันตามการคงเหลือของไฟฟ้าในประเทศไทย หรือมีการติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการเพื่อลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าภายในประเทศ</p>	<p>For Advantage, we had chance to discuss with vendor 2 year ago but do not have clear direction yet. Align with developer target that want to pursue in renewable energy, aiming to create micro grid that able to share electricity within our owned development which will lead to less burden of authority grid.</p> <p>For Limitation, in Thailand do not have smart grid, what we heard is more than 10 years to fully apply and the regulation still not clear. The sand box model from authority, tenant is not going to happy to join due to it compromise the reliable in electricity.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ตรงกับเป้าหมายของนักพัฒนาที่ต้องการมุ่งสู่พลังงานสะอาด เป้าหมายคือการแบ่งปันพลังงานภายในระหว่างโครงการที่เป็นเจ้าของเพื่อลดภาระจากระบบไฟฟ้า มลธรรมของประเทศ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ประเทศไทยไม่มีระบบ Smart Grid ณ ตอนนี้ และกฎหมายด้านพลังงานยังไม่ชัดเจน</p> <p>2) ผู้เช่าไม่ยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการต้นแบบ smart grid จากภาครัฐเพราะทำให้เสียราคาทางด้านพลังงานไฟฟ้าลดลง</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ผู้พัฒนามีเป้าหมายโยนการมุ่งสู่พลังงานสะอาด</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ประเทศไทยไม่มีระบบ Smart Grid ในปัจจุบัน</p> <p>2) กฎหมายเกี่ยวกับ Smart Grid ยังไม่ชัดเจน</p> <p>3) โครงการต้นแบบจากรัฐมีความเสี่ยงจากความไม่เสถียรของระบบต้นแบบ</p>
10	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดขยะ</p>	<p>For Advantage, currently our Main-Contractor is able to get</p>	<p><b>ข้อดี</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p>

	<p>ที่เกิดในการก่อสร้างและดำเนินการใช้อาคาร มีข้อดีข้อจกัข้ออย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการคัดแยก จัดเก็บ และทำลายขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำมาใช้ใหม่ในโครงการ</p>	<p>more than 80% to be recycle, reuse or proper manage. Most of Main-Contractor able to achieve construction waste management.</p> <p>For Limitation, we are able provide garbage storage with specific separate partition for each waste type, but it is beyond our control that tenant is going to source the waste or not. The operation waste must come from the setting of policy.</p> <p>Construction waste management, we do not think holistic that it goes to recycle facility and receiving letter, not certain on process and method. Only focus on score.</p>	<p>1) ผู้รับเหมาก่อสร้างส่วนใหญ่สามารถจัดการอย่างเหมาะสม</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ผู้พัฒนาสามารถเตรียมขยะที่แยกขยะตามประเภทได้ แต่การแยกขยะระหว่างการเปิดใช้อาคารของผู้เช่านั้นเหนือความควบคุมของผู้พัฒนา</p> <p>2) การลดขยะจากการก่อสร้าง ผู้พัฒนาเพียงแต่นำเอขยะไปทิ้งงานรับรีไซเคิล และได้รับจกัหมายรับรองเป็นอันสิ้นสุด ซึ่งไม่มีการคิดต่อว่าจัดการอย่างไร ผ่านกระบวนการไหน ขาดการคิดภาพกว้าง</p>	<p>1) ผู้รับเหมาก่อสร้างส่วนใหญ่สามารถลดขยะจากการก่อสร้างได้</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การแยกขยะระหว่างเปิดใช้อาคาร ขึ้นอยู่กับผู้เช่า ซึ่งอยู่เหนือความควบคุมของผู้พัฒนา</p> <p>2) ขาดการคิดภาพกว้าง สนใจเพียงได้รับจกัหมายยืนยันจากโรงงานรีไซเคิล</p>
<p>11</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ใช้วัสดุและทรัพยากรอย่างมีความรับผิดชอบ มีข้อดีข้อจกัข้ออย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุที่มีส่วนผสมของงอกนำกลับมาใช้ใหม่ และวัสดุในท้องถิ่นที่ลดมลภาวะจากการขนส่ง หรือวัสดุมีการซีเมนต์ที่มีวัฏจักรการบริโภคพลังงานตั้งแต่การผลิต การใช้งาน จนถึงการย่อยสลาย</p>	<p>For Advantage, only source of raw material that we able to apply from local and recycle content in steel and concrete.</p> <p>For Limitation, Environmental Product Declaration (EPD) and Life Cycle Product is not available in Thailand and the cost is expensive for us to consider.</p> <p>Industrial development is not using the wood products, always have concern from facility management and tenant on termite issue.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีเพียงหัวข้อ Source of Raw Material ที่สามารถทำคะแนนจากการใช้วัสดุพื้นถิ่น และวัสดุที่มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิลจากคอนกรีต และ เหล็ก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) EPD และ Life Cycle Product ยังไม่มีในประเทศไทย และการทำการตรวจวัดมีต้นทุนสูงมากที่ผู้พัฒนาจะนำมาใช้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) คอนกรีต และ เหล็กที่เป็นวัสดุผลิตในประเทศไทย และวัสดุรีไซเคิล ที่สามารถทำคะแนนได้</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) EPD และ Life Cycle Product ยังไม่มีในประเทศไทย</p>

			<p>2) โครงการอุตสาหกรรมไม่มีการนำวัสดุจากไม้มาใช้ เพราะ ผู้ดูแลอาคาร และ ผู้เช่าอาคาร มีข้อกังวลเรื่องปลวก</p>	<p>2) EPD และ Life Cycle Product ยังมีต้นทุนสูงในประเทศไทย</p> <p>3) ผู้ดูแล และ ผู้เช่าอาคาร มีความกังวลเรื่องปลวก จึงไม่มีการนำวัสดุจากไม้มาใช้</p>
<p>12</p>	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งพัดลมระบาย/เติมอากาศบริสุทธิ์ หรือการเลือกใช้วัสดุอาคารที่ไม่มีสารระเหย (ทีเอ็นเออร์ แอลกอฮอล์) และการกำหนดมาตรการควบคุมมลภาวะระหว่าง การก่อสร้างและทำความสะอาดก่อนเปิดใช้อาคาร</p>	<p>For Advantage, Indoor Air Quality mostly we able to apply dust mat, air filtration, fresh air intake, natural ventilation mixes with mechanical ventilation to get better air flow and air quality.</p> <p>For Limitation, natural ventilation may not be able to feel tangible result due to must limit the ventilation in the event of rain, must think about wind driven rain issue from Louver.</p> <p>Thermal comfort, we could not achieve because the weather in Thailand and warehouse and Distribution center is more to be ambient, if cold room going to be too cold for thermal comfort.</p> <p>Some project able to comply to Low VOC products, due to high cost and Main-Contractor not including in their BOQ and no dedicate team to check on specification, only driven by LEED consultant or They want to decrease the cost.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ส่วนใหญ่สามารถทำเรื่องคุณภาพอากาศภายในอาคารได้จากการใช้ พรมดักฝุ่น ระบบกรองอากาศ ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก และการระบายด้วยวิธีการธรรมชาติผสมกับวิธีการเชิงกลเพื่อการระบายอากาศและคุณภาพอากาศที่ดี</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การระบายด้วยวิธีธรรมชาติ ไม่สามารถทำได้จนมีความเย็นต่างเด่นชัด เพราะต้องจำกัดการระบายอากาศในกรณีเกิดพายุฝน จำเป็นต้องคิดเรื่องลมพัดนำน้ำฝนเข้ามาทางบานเกล็ด</p> <p>2) ภาชนะนำสายทางอุณหภูมิ ไม่สามารถทำได้เนื่องจากสภาพอากาศในประเทศไทย และรูปแบบโปรแกรมคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าที่ไม่ปรับอากาศ</p> <p>3) บางโครงการสามารถทำได้ แต่ในบาง</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถมีวิธีการเพื่อระบายอากาศและคุณภาพอากาศที่ดี</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ไม่สามารถเปิดการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติได้มาก เนื่องจากพัดนำน้ำฝนเข้ามาทางบานเกล็ด</p> <p>2) ประเทศไทยไม่มีสภาพอากาศที่ไม่สามารถให้เกิดภาวะนำสายทางอุณหภูมิ</p> <p>3) วัสดุ Low VOC ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น</p> <p>4) ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่รวมราคา มีเพียงผู้เชี่ยวชาญ LEED ผลักดันเพียงเท่านั้น</p>

			<p>โครงการล่าสุด Low VOC ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น และ ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ได้รวมวัสดุมาในรายการถอดแบบ มีเพียงแรงผลักดันจากผู้เชี่ยวชาญ LEED เพียงเท่านั้น</p>	
<p>13</p> <p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มี การส่งเสริมสุขภาพทางแสงและสายตาที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งแผ่นโปร่งแสงในหลังคา หรือ ช่องเปิดเพื่อรับแสงธรรมชาติ หรือช่อง หน้าตาเปิดรับวิวภายนอกภายในอาคาร</p>	<p>For Advantage, have potential to integrate with Rainwater, Green Space, Protect Habitat and Views together. Some of our customers have concerns about light and heat sensitive products therefore, we propose a solution to be "Vertical Skylight".</p> <p>For Limitation, Quality of views is not key concern and very difficult in industrial development, the outside is only road, carpark or wall, industrial development tend to focus on production, area of storage which differ from commercial and residential development. Skylight, some of our customers have limitation of sunlight and heat due to tenant's goods not being exposed to sunlight than we need to remove all skylight. Moreover, increase skylight will draw heat from sun due to Thailand climate. Office zone cannot get much daylight due to there is only way that natural light come in by window and the shape and orientation of office zone, must study on light tube and light shelf that will have cost impact and time impact.</p> <p>interior lighting, we are able to provide the high performance</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีความเป็นไปได้ในการรวมกับหัวข้อ น้ำฝน พื้นที่สีเขียว ปกป้องพื้นที่ดั้งเดิม และ วิว และวิว เข้าด้วยกัน</li> <li>2) ลูกค้านหลายท่านมีข้อกังวลเรื่องสินค้าที่อ่อนไหวต่อ แสงแดดและความร้อน แต่เรามีทางออกด้วยการเสนอ ช่องเปิดทางตั้ง แทนช่องเปิดบนหลังคา</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) คุณภาพของวิว ยกและไม่เป็นปัจจัยสำคัญในโครงการเพื่อการอุตสาหกรรม</li> <li>ภายนอกโครงการมีเพียง ถนน ลานจอดรถ และ กำแพง ซึ่งโครงการให้ความสำคัญกับ อัตราการผลิต และพื้นที่เก็บของ</li> <li>2) ผู้เช่าหลายท่านมีข้อจำกัดเรื่อง ความอ่อนไหวของสินค้าต่อแสงและความร้อน บางครั้งต้องนำเอาของแสงบนหลังคาออกทั้งหมด</li> <li>3) ในพื้นที่สำนักงาน ไม่สามารถได้รับแสงธรรมชาติได้ทุกพื้นที่ เพราะช่องทางมาจาก</li> </ol>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) มีความเป็นไปได้ในการรวมกับหัวข้อ น้ำฝน พื้นที่สีเขียว ปกป้องพื้นที่ดั้งเดิม และ วิว</li> <li>2) มีทางออกสำหรับลูกค้าที่กังวลเรื่อง แสงแดดและความร้อน โดยนำเสนอ ช่องเปิดทางตั้ง</li> </ol> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) วิว ไม่เป็นปัจจัยหลักในโครงการอุตสาหกรรม</li> <li>2) ผู้เช่าหลายท่านมีสินค้าที่อ่อนไหวต่อแสงแดดและความร้อน จึงจำเป็นต้องนำของแสงออกทั้งหมด</li> <li>3) พื้นที่สำนักงานต้องอาศัย ท่อน้ำแสง และ ทิ้งแสง มีผลกระทบด้านราคาและเวลา</li> <li>4) ผู้เช่าเป็นผู้เลือกสีของ พื้น กำแพง และเพดาน ซึ่งอยู่</li> </ol>	

		<p>lighting but office light color wall, floor and ceiling for more light bounce and brighter is beyond our control because the fit out scope is under tenant.</p>	<p>กระจก และข้อจำกัดด้านทิศทางการวางตัว และรูปร่างของโถงสำนักงาน ต้องอาศัย อยู่นาน และ ทั้งแสง ที่มีผลกระทบด้าน ต้นทุนและด้านเวลา</p> <p>4) เพื่อให้ได้แสงสว่างภายในที่ดี จำเป็นต้อง เลือกลีของ ฟัน กำแพง และเพดานเป็นสีอ่อน แต่ขอบเขตการตกแต่งภายในเป็นของผู้เช่าจึงขึ้นอยู่กับความเห็นของผู้พัฒนา</p>	<p>เห็นถึงการควบคุมของผู้พัฒนา</p>
14	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มี การส่งเสริมสถานะทางเสียงที่เหมาะสมใน โครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไรบ้าง</p> <p>อาทิ การลดเสียงรบกวนจากภายนอก หรือ สถานะทางเสียงจากภายนอก ถนน ทางเดิน ด้วยการติดตั้งฉนวนกันเสียง เป็นต้น</p>	<p>For Limitation, Similar to quality of views that not priority for industrial development because the nature of operation having lot of background noise.</p> <p>Most of the time tenant request viewing panel from office to storage area which will make sound transmit to office more.</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) เรื่องคุณภาพเสียง ไม่ใช่ปัจจัยหลักใน โครงการเพื่อการอุตสาหกรรม เพราะด้วย ธรรมชาติของการดำเนินงานมีเสียงรบกวน พื้นหลังอยู่มาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) สถานะการทำงานใน โครงการเพื่อการอุตสาหกรรม มีเสียงรบกวนพื้นหลังอยู่มาก</p>

ภาคผนวก ค  
ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโครงการ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

ผลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโครงการ Cafe Amazon Distribution Center

เกียรียงไกร กิตติวุฒิชุณ (คุณเกียรียง) ผู้จัดการส่วนโรงคัดแยกกาแฟแอมซอน

PTT Oil and Retail Business Public Company Limited

ลำดับ	คำถาม	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ	สรุปสาระสำคัญ
1	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเลือกพัฒนาโครงการบนพื้นที่ Brownfield หรือ การอนุรักษ์ไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมของโครงการ หรือเพิ่มพื้นที่สีเขียวในโครงการโดยสูญเสียพื้นที่ก่อสร้างไปบางส่วน</p>	<p>ข้อดี เนื่องจาก หลักการดี มีหลายข้อเกี่ยวข้องกับ LEED ซึ่งเป็นแนวทางที่ดี การรักษาไว้จะช่วยประหยัดงบประมาณต้นไม่ใหม่มีราคาแพง</p> <p>ในแง่ของผู้ใช้ การมีพื้นที่สีเขียวส่งผลดี ถ้าไม่ขัดขวางการค้าเป็นงาน โดยสามารถทำได้ผ่านการบริหารและออกแบบได้ดี จะทำให้ไม่ขัดต่อการบริหารหรือขยายอาคาร อาทิ มีพื้นที่สีเขียวเป็นแนวเส้นรอบอาคารหรือ pocket garden เล็กๆ</p> <p>นโยบายเกี่ยวกับพื้นที่สีเขียวบนภูมิลักษณ์มาตั้งแต่ระดับองค์กร</p> <p>ข้อเสีย คือ การถูกจำกัดเอื้อกับรูปแบบอาคารใหม่ ในแง่ของผู้ใช้มีเรื่องงบประมาณในการดูแล ในการจ้างคนดูแลเข้ามาช่วย มองในภาพรวมของอุตสาหกรรม ไม่ได้ต้องการพื้นที่สีเขียว สำหรับผู้พัฒนา มีข้อจำกัดกับการดำเนินธุรกิจ ต้องออกแบบใหม่ เนื่องจากพื้นที่ใช้งาน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เป็นแนวทางที่ดี เกี่ยวข้องกับ LEED</p> <p>2) ประหยัดงบประมาณดี</p> <p>3) มีผลดีต่อผู้ใช้งาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีเรื่องงบประมาณในการดูแลเข้ามา</p> <p>2) ภาพรวมอุตสาหกรรมไม่ต้องการพื้นที่สีเขียว</p> <p>3) มีข้อจำกัดในการดำเนินธุรกิจ ต้องออกแบบใหม่ เนื่องจากพื้นที่ใช้งาน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เป็นแนวทางที่ดี เกี่ยวข้องกับ LEED</p> <p>2) ประหยัดงบประมาณดี</p> <p>3) มีผลดีต่อผู้ใช้งาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) งบประมาณในการดูแล</p> <p>2) อุตสาหกรรมไม่ต้องการพื้นที่สีเขียว</p> <p>3) จำกัดในด้านดำเนินธุรกิจ ต้องออกแบบใหม่เพาะกรณีพื้นที่ใช้งาน</p>
2	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมให้ใช้รถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือ ยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนเพิ่มเติมกับรถรับส่งพนักงานไป/กลับ สถานีขนส่งมวลชน และมีการติดตั้งแท่นชาร์จประจุ</p>	<p>ข้อดี คือ ผู้ใช้งานต้องการ เนื่องจากต้องการติดตั้ง EV แต่ยังคงหา FS model ที่ดี ไม่ได้</p> <p>ข้อเสีย คือ ศูนย์ DC มีพนักงานมาก พร้อมทั้งมีข้อจำกัดของพื้นที่ และความต้องการที่จะใช้งานของพนักงาน</p> <p>อย่างเช่นโครงการนี้ อยู่รอยต่อระหว่างอยุธยาและสระบุรี อยู่นอก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ผู้ใช้งานต้องการ เพราะสะดวก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดของพื้นที่และจำนวนพนักงานมาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ผู้ใช้งานต้องการความสะดวก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ข้อจำกัดของพื้นที่และจำนวนพนักงาน</p>

	ไฟฟ้ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า	นิคม พนักงานเป็นบุคคลในพื้นที่ อยู่ไม่ไกล ขับรถจักรยานยนต์ส่วนตัว ทำให้ไม่สามารถมีรถสาธารณะได้ ขึ้นอยู่ที่ Demand การลงทุนใน EV charger ยังคงสูงแม้จะเป็นแนวโน้มให้บริการเอง อาจจะไม่คุ้มค่าอีกทั้งใช้ไฟฟ้าสูง และต้องปรับปรุง infrastructure ยกเส้น	2) พนักงานเป็นคนที่ในพื้นที่ ใช้รถส่วนตัว Demand น้อย 3) การลงทุนใน EV charger สูง ไม่คุ้มค่า ใช้ไฟสูง ต้องปรับปรุง infrastructure ยกเส้น	2) การลงทุน EV charger สูง ไม่คุ้มค่า
3	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแพร่ความร้อนจากคอนกรีตแก่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร อาทิ การลงทุนในวัสดุสูงหลังคาและฉนวนการจรรจความร้อนช่วยลดความร้อนได้ และออกแบบให้โครงการมีการวางน้ำฝนในโครงการ และเลือกใช้ไฟส่องสว่างภายนอกอาคารกลางคืนที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโดยรอบ	ข้อดี คือ นึกถึงชุมชนรอบๆ เพราะชุมชนมีผลต่อองค์กรเยอะ หากสามารถ clarify ตั้งแต่แรก ว่าไม่มีผลกระทบ จะทำให้สะดวกสบายมากขึ้น ข้อเสีย คือ <b>ตัวชีวิตไม่ชัดเจน และวัดยาก การผ่าน LEED ไม่ได้การันตีว่าชุมชนจะมองว่าไม่มีผลกระทบ</b>	<b>ข้อดี</b> 1) ทำให้การทำงานร่วมกับสังคมได้สะดวกสบายมากขึ้น <b>ข้อจำกัด</b> 1) ตัวชีวิตไม่ชัดเจน วัดยาก 2) การผ่าน LEED ไม่ได้การันตีว่าชุมชนจะมองว่าไม่มีผลกระทบ	<b>ข้อดี</b> 1) ทำงานกับสังคมได้สะดวกสบาย <b>ข้อจำกัด</b> 1) ตัวชีวิตวัดยาก ไม่ชัดเจน 2) การผ่าน LEED ไม่ได้การันตีว่าชุมชนจะยอมรับ
4	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร อาทิ การลงทุนในสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำภายในอาคาร และพื้นที่สีเขียวพื้นที่ร่มเงาภายนอกอาคาร หรือระบบเก็บน้ำฝนเพื่อนำมาลดน้ำต้นไม้	ข้อดี ในส่วนของผู้ใช้คือมีประโยชน์ แม้จะมีการลงทุนในระบบ แต่มีการประหยัดน้ำที่เห็นผลได้ มีการใช้น้ำหลักจากบ่อน้ำธรรมชาติในพื้นที่ ส่วนน้ำประปาเป็น source สำรอง ข้อเสีย -	<b>ข้อดี</b> 1) มีการประหยัดน้ำที่เห็นผลได้ 2) มีการใช้น้ำหลักจากบ่อน้ำธรรมชาติในพื้นที่ ส่วนน้ำประปาเป็น source สำรอง <b>ข้อจำกัด</b> -	<b>ข้อดี</b> 1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ 2) มีบ่อน้ำธรรมชาติในพื้นที่เป็นหลัก ส่วนน้ำประปาเป็น source สำรอง <b>ข้อจำกัด</b> -
5	ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้น้ำ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร	ข้อดี คือ การบำบัดน้ำแล้วนำไปรดน้ำต้นไม้ หลักการสอดคล้องกับกฎหมายท้องถิ่นที่ว่า โรงงานและศูนย์กระจายสินค้าห้ามทิ้งน้ำเสียออกนอกพื้นที่	<b>ข้อดี</b> 1) หลักการสอดคล้องกับกฎหมายท้องถิ่น	<b>ข้อดี</b> 1) สอดคล้องกับกฎหมายท้องถิ่น 2) บริหารจัดการและติดตาม



	<p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงการใช้น้ำในโครงการ</p>	<p>Metering นี้เป็นสิ่งที่ไม่ได้ใช้ ต้องการทำให้การบริหารจัดการที่ง่ายกว่า การติดตามปริมาณน้ำมากน้อยต้องการให้มีทุกอาคาร ข้อเสีย คือแพงขึ้น แต่กระบวนกรไม่มีผลแล้ว เนื่องจากเช็คได้ง่าย</p>	<p>2) เป็น Metering ที่ผู้ใช้ต้องการเพื่อบริหารจัดการและติดตามปริมาณน้ำได้ง่ายขึ้น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) งบประมาณที่แพงขึ้น แต่กระบวนกรไม่มีผล เนื่องจากเช็คได้ง่าย</p>	<p>ปริมาณน้ำได้ง่าย</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ต้นงบประมาณที่แพง</p>
6	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานในโครงการมีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในอุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการ</p>	<p>ข้อดี เนื่องจาก cost รายเดือนค่อนข้างสูง จึงต้องการใช้ใช้โครงการที่ลดการใช้พลังงาน หากลดได้มากจะส่งผลให้ประหยัดมากขึ้น พลังงาน solar ต่อโหลยในระดับหนึ่ง สำหรับ DC เนื่องจากต้องการพื้นที่ และเหมาะสมกับพื้นที่หลังคาจำนวนมาก ข้อเสีย เนื่องจาก การติดตั้ง solar ความต้องการใช้ไม่มากเท่า factory แต่ด้วย DC ไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าอะล็กเท้าไรร์ แต่เป็นระบบ Automation แล็กก็ตาม ซึ่งการจะใช้พลังงานไฟฟ้าต้องสะท้อนไปในการลงทุนด้วย</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) หากลดการใช้พลังงานได้มากจะส่งผลให้ประหยัดมากขึ้น</p> <p>2) พลัง solar เหมาะกับพื้นที่หลังคาที่มีพื้นที่ที่เลือกมาก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความต้องการใช้ไฟฟ้าไม่มากเท่า factory</p> <p>2) การใช้พลังงานไฟฟ้าต้องสะท้อนไปในการลงทุน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านไฟฟ้า</p> <p>2) พลัง Solar ช่วยประหยัดพื้นที่บนคาที่ใช้งาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เมื่อกเท่าไหร่</p> <p>2) ต้องสะท้อนลงไปในการลงทุน</p>
7	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบต่อชั้นโอโซนในบรรยากาศ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในน้ำยาทำความเย็นที่ลดผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดในโครงการที่ลดคาร์บอนไดออกไซด์ในการผลิตพลังงาน</p>	<p>ข้อดี คือ ในมุมมองผู้ใช้ เริ่มใช้กันหลากหลาย ได้ประโยชน์ในด้านลดคาร์บอน แท้จริงเรื่อง cots เริ่มเป็นปกติ ข้อเสีย เนื่องจากเป็นผลพลอยได้จากความต้องการเทคโนโลยีใหม่ๆ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีประโยชน์ในด้านลดคาร์บอน</p> <p>2) เรื่อง Cots เริ่มปกติ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความต้องการเทคโนโลยีใหม่ๆ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ และ เรื่อง Cots ปกติ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ต้องผลิตเทคโนโลยีใหม่ๆ</p>
8	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการใน</p>	<p>ข้อดี เพราะเป็นสิ่งที่จะต้องทำอยู่แล้ว ระบบนี้ใช้อยู่ เนื่องจากควร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p>

	<p>การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ดัดตั้งมาตรฐานวัดพลังงานเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของโครงการ</p>	<p>จะมี ไปจนถึง BMS หรือรวมทั้งไม่เกิดปัญหาด้านการบริหารเลย จาก การ Training ผู้ใช้ก่อนการเปิดอาคาร</p> <p>ข้อเสีย คือ ดัดปัญหาในเรื่องงบประมาณการตรวจสอบ commissioning ต้องรอให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนจึงจะทดลองได้ ส่วนในเรื่องของการ training สามารถทำไปพร้อมกับก่อสร้างและ การบริหาร</p>	<p>1) เป็นระบบที่มีอยู่และควรมี</p> <p>2) ไม่เกิดปัญหาด้านการบริหารเลย</p> <p>เนื่องจาก training ก่อนเปิดอาคาร</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ปัญหาในเรื่องงบประมาณ</p> <p>2) การทดลองต้องรอ commissioning เสร็จสมบูรณ์</p>	<p>1) เป็นระบบที่มีอยู่แล้วและควรมี</p> <p>2) ไม่เกิดปัญหาด้านการบริหาร</p> <p>เนื่องจาก training มาก่อนแล้ว</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ปัญหา ในด้านงบประมาณ</p> <p>2) การทดลองต้องรอ commissioning เสร็จสมบูรณ์</p>
<p>9</p> <p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าโดยรวมในประเทศไทย มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การพัฒนาโครงการให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้ไฟฟ้าตามความต้องการผลิตพลังงานสะอาดภายใน หรือมีการติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการเพื่อลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าภายในประเทศ</p>	<p>ในกรณีใช้ไฟฟ้าสูงอยู่แล้ว</p> <p>มีข้อจำกัด ของระบบไฟฟ้าและกรณีโครงสร้างอาคาร มีข้อจำกัด เนื่องจากพื้นที่ทางไกลความเจริญ ปัจจุบันเริ่มติดตั้งและไฟฟ้ายังไม่พบ TOU มีการบังคับใช้ เรื่องของ off peak อยู่แล้ว จึงไม่มีข้อร้องขอมา</p> <p>เรื่องของ smart grid ก็มีการติดตั้งเพื่อป้องกันไฟฟ้าย้อน ระบบสำรอง แต่ติด ข้อตกลงขององค์กรกับรัฐ</p> <p>มากกว่า ซึ่งยังไม่สามารถทำให้สำเร็จได้ โดยเฉพาะ DC จะซับซ้อนมากกว่าไฟฟ้าบ้านที่ขายคืน เนื่องจากไฟฟ้าปริมาณมากกว่าเยอะมาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการใช้ micro grid อยู่</p> <p>2) นำไฟฟ้าที่ผลิตมารวมกันแล้วส่งเข้า Sub station</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ต้องมี invest substation</p> <p>2) องค์กรต้องการใช้ไฟฟ้าสูง</p> <p>3) พื้นที่ทางไกลความเจริญ ไฟฟ้ายังไม่พบ TOU มีการบังคับใช้ เรื่อง off peak อยู่ก่อนแล้ว</p> <p>4) เรื่อง smart grid ก็มีการไฟฟ้ามีการปิดกันเพื่อป้องกันไฟฟ้าย้อน ระบบสำรอง แต่ติด ข้อตกลงขององค์กรกับรัฐ</p> <p>5) ไฟฟ้า DC ซับซ้อนกว่าไฟฟ้าบ้านที่ขายคืน เนื่องจากปริมาณมากกว่าเยอะ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการใช้ micro grid อยู่แล้ว นำไฟฟ้าที่ผลิตมารวมกันแล้วส่งเข้า sub station</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ต้องมี invest substation</p> <p>2) องค์กรต้องการใช้ไฟฟ้าสูง</p> <p>3) พื้นที่ทางไกลความเจริญ ไฟฟ้ายังไม่พบ TOU มีการบังคับใช้ เรื่อง off peak อยู่ก่อนแล้ว</p> <p>4) เรื่อง smart grid ก็มีการไฟฟ้ามีการปิดกันเพื่อป้องกันไฟฟ้าย้อน ระบบสำรอง แต่ติด ข้อตกลงขององค์กรกับรัฐ</p> <p>5) ไฟฟ้า DC ซับซ้อนกว่าไฟฟ้าบ้านที่ขายคืน เนื่องจากปริมาณมากกว่าเยอะ</p>	

10	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดขยะที่เกิดในการก่อสร้างและดำเนินการใช้อาคาร มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการคิดแยก จัดเก็บ และทำลายขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำวัสดุใหม่ในโครงการ</p>	<p>ข้อดี เนื่องจากข้อของมีคุณภาพด้วยกฎหมายให้มีการจัดการขยะ</p> <p>ข้อเสีย คือ เนื่องจากขยะในช่วงก่อสร้าง ไม่ได้มีเกี่ยวข้องกับผู้ใช้เท่าไรนัก แต่มีผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ ทำให้เกิดการร้องเรียน และชุมชนเกิดความรู้สึกไม่พอใจต่อการ ถึงแม้โครงการจะก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ห้องขยะถูกควบคุมด้วยกฎหมายให้มีการจัดการขยะ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ขยะช่วงก่อสร้างมีผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ</p> <p>2) ชุมชนเกิดการร้องเรียนและความรู้สึกล้มต้อโครงการ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ถูกควบคุมด้วยกฎหมายท้องถิ่น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ขยะช่วงก่อสร้าง ส่งผลกระทบต่อชุมชน เกิดการร้องเรียนและออกติต่อโครงการ</p>
11	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ใช้วัสดุและทรัพยากรอย่างมีความรับผิดชอบ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุที่มีส่วนผสมของงาหรือนำกลับมาใช้ใหม่ และวัสดุในท้องถิ่นที่ลดมลภาวะจากการขนส่ง หรือวัสดุที่มีการชี้แจงวิถีการบริโภคพลังงานตั้งแต่การผลิต การใช้ใช้งาน จนถึงการย่อยสลาย</p>	<p>ข้อดี สำหรับผู้ใช้ไม่มีส่วนได้เสียมากเท่าไร</p> <p>ข้อเสีย สำหรับผู้บริหารโครงการมีประเด็นเยอะ สำหรับผู้พัฒนา มีปัญหาในจุดที่ว่าประเทศเรามีการคิดค้นการปล่อยคาร์บอนถึงต้นตอจึงทำได้ไม่ครบ 100% อาทิเช่น ปูน หิน ทราย vendor ไม่ได้ บางตัวอาจเคยมีแต่ผู้ผลิตไม่ได้ให้ความสำคัญต่อใบอนุญาต ขึ้นอยู่กับสูตรและต่อจุด demand ของลูกค้ารวมทั้งหมด</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) สำหรับผู้บริหารโครงการมีประเด็นเยอะ</p> <p>2) สำหรับผู้พัฒนา ปัญหาคือประเทศไม่ได้คิดค้นการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ถึงต้นตอ จึงไม่ครบ 100%</p> <p>3) ผู้ผลิตไม่ได้ให้ความสำคัญในการต่อใบอนุญาต ปูน หิน ทราย vendor ไม่ได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีประเด็นค่อนข้างมาก</p> <p>2) ในประเทศไม่ได้คิดค้นการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ถึงต้นตอ</p> <p>3) ผู้ผลิตไม่ได้ให้ความสำคัญในการต่อใบอนุญาต ขึ้นอยู่กับ demand</p>
12	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสู่ภาวะทางอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งพัดลมระบาย/เติมอากาศบริสุทธิ์ หรือ</p>	<p>ข้อดี คือ เป็นการดี แต่มันไม่ได้เห็นผลชัดเจน ยกตัวอย่างกลิ่นตกค้าง ถ้าเลือกได้ก็ดี</p> <p>ข้อเสีย คือ บางโรงพยาบาลเกินไปสำหรับประเทศไทย เนื่องจากเรื่อง การแพทย์วัสดุ ประเทศเรายังไม่มี lab ที่ได้มาตรฐาน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เป็นการดี ยกตัวอย่างกลิ่นตกค้างถ้าเลือกได้ก็ดี</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) หลักการดี</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ประเทศยังไม่มี Lab ที่ได้มาตรฐานในการแพทย์วัสดุ</p>

	<p>การเลือกใช้วัสดุอาคารที่ไม่มีสารระเหย (ทีเอ็นอี แอลกอฮอล์) และการกำหนดมาตรฐานควบคุมมลภาวะระหว่างการก่อสร้างและทำความสะอาดก่อนเปิดใช้อาคาร</p>		<p>1) บางโลจistikยกเกิปลำห้ร้บประเทศเรล 2) การเทศวิลศู ประเทศเรลยั้งไม่มึ lab ที่ได้ม้ตรฐน</p>	
13	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางแสงและสายตาที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การติดตั้งแผงโปร่งแสงในหลังคา หรือช่องเปิดเพื่อรับแสงธรรมชาติ หรือช่องทางน้ำตาเปิดรับวิวกายนอกสู่อากาศภายในอาคาร</p>	<p>ข้อดี เนื่องจากช่องแสงมีน้เหมาะสมกับบางพื้นที่ ไม่ได้เหมาะสมกับ 100%</p> <p>ข้อเสีย เนื่องจากทำให้ปรังอย่างเช่นไฟหรือช่องแสง มีน้ลดการใช้ไฟได้จริง แต่มีน้เสียไม่ได้ที่ภายในจะร้อนมากขึ้น ต้องทำให้พ้อดและเหมาะสม หากเป็นต่างประเทศ มีน้ make sense แต่หากเป็นประเทศเรลร้อนมากขึ้นเกินไป</p> <p>DC เป็นการเก็บของบน rack มีช่องแสง สิ้นค้ใกล้ช่องแสงและออกทำให้เสียหยหรือก่อตติไฟได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เหมาะล้สำหรับบางพื้นที่</p> <p><b>ข้อจ้ก้ก้ด</b></p> <p>1) มีน้ลดการใช้ไฟจริง แต่เสียไม่ได้ที่ภายในจะร้อนมากขึ้น</p> <p>2) หากเป็นต่างประเทศ มีน้ make sense แต่ประเทศเรลร้อนมากขึ้นเกินไป</p> <p>3) DC เป็นการเก็บของบน rack มีช่องแสง สิ้นค้ใกล้ช่องแสงออกทำให้เสียหยหรือก่อตติไฟได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เหมาะสมล้สำหรับบางพื้นที่</p> <p><b>ข้อจ้ก้ก้ด</b></p> <p>1) ภายในจะร้อนมากขึ้น</p> <p>2) สภาพอากาศประเทศไม่เหมาะสม</p> <p>3) สิ้นค้ใกล้ช่องแสงออกทำให้สิ้นค้เสียหยหรือก่อตติไฟได้</p>
14	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางเสียงที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไรบ้าง</p> <p> อาทิ การลดเสียงรบกวนจากงานระบบ หรือมลภาวะทางเสียงจากภายนอก ถนน ทางเดิน ด้วยการติดตั้งฉนวนกันเสียง เป็นต้น</p>	<p>ข้อดี ในด้านหลักการเป็นสิ่งที่ดี หากแต่ไม่เหมาะสมกับ DC เนื่องจากไม่มีผลทางด้านมลพิษทางเสียง ถึงแม้จะเป็น Automation ก็ไม่ได้มีเสียงดังเท่าไร การออกแบบให้ใช้เสียงจ้ก้ก้ดจะมีในโรงงานที่เป็นเครื่องจักรที่เสียงดัง</p> <p>ข้อเสีย คือปัญหาเรื่องรณสงจ้ก้ก้ดจำนวนเยอะ และมีเพ็ยว้จ้ก้ก้ดต้องมีการควบคุมรณสงจ้ก้ก้ด ซึ่งค่อนข้างยาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ดีในด้านหลักการ</p> <p>2) การออกแบบให้ใช้บเสียงจ้ก้ก้ดจะมีในโรงงานที่เป็นเครื่องจักรที่เสียงดัง</p> <p><b>ข้อจ้ก้ก้ด</b></p> <p>1) รณสงจ้ก้ก้ดจำนวนเยอะ เพ็ยว้จ้ก้ก้ดเยอะ ต้องมีการควบคุมรณสงจ้ก้ก้ดอย่างต้ง ซึ่งค่อนข้างยาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ดีในด้านหลักการ</p> <p>2) การออกแบบให้ใช้บเสียงจ้ก้ก้ดจะมีในโรงงานที่เป็นเครื่องจักรที่เสียงดัง</p> <p><b>ข้อจ้ก้ก้ด</b></p> <p>1) ต้องมีการควบคุมรณสงจ้ก้ก้ด ซึ่งค่อนข้างยาก</p>



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

ผลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโครงการ L'Oreal Thailand and TPARK DC

Maneerat

L'Oreal (Thailand) Ltd.

ลำดับ	คำถาม	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ	สรุปสาระสำคัญ
1	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเลือกพัฒนาโครงการบนพื้นที่ Brownfield หรือ การอนุรักษ์ไว้ซึ่งพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมของโครงการ หรือเพิ่มพื้นที่สีเขียวในโครงการโดยสูญเสียพื้นที่ก่อสร้างไปบางส่วน</p>	<p>ข้อดี คือทำให้โครงการไม่แห้งแล้ง ร่มรื่น</p> <p>ข้อเสีย โครงการไม่มี Green space มีแต่เพียงเล็กน้อย เนื่องจากขัดแย้งกับข้อคะแนน เพราะการไม่มีต้นไม้ใหญ่จะทำให้ไม่มีนก ในมุมมองของ operation จะทำให้เกิดการปนเปื้อนได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการร่มรื่น ไม่แห้งแล้ง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การมีต้นไม้ใหญ่ ทำให้มีนกอยู่อาศัย ในมุมมองของ Operation จะทำให้เกิดการปนเปื้อนได้</p> <p>2) ขัดแย้งกับข้อคะแนน ทำให้โครงการไม่มี Green space หรือมีเพียงเล็กน้อย</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการร่มรื่น ไม่แห้งแล้ง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ขัดแย้งกับข้อคะแนน</p> <p>2) ต้นไม้ใหญ่ทำให้มีนกอยู่อาศัย เกิดการปนเปื้อนได้</p>
2	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมให้ใช้รถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนเพิ่มเติมกับรถรับส่งพนักงานไป/กลับสถานีขนส่งมวลชน และมีการติดตั้งแท่นชาร์จประจุไฟฟ้ารถยนต์พลังงานไฟฟ้า</p>	<p>ข้อดี คือ โดยปกติมีรถผู้รับส่งพนักงาน และพนักงานมากกว่า 60 % .ใช้รถบริษัทในการเดินทาง</p> <p>ข้อเสีย คือ เนื่องจาก ที่ตั้ง DC มีอยู่ห่างไกล พร้อมทั้งมีประเด็นเรื่องความปลอดภัย และความปลอดภัย</p> <p>เรื่องการใช้รถจักรยานไม่ได้มีห้าม แต่โดยปกติพนักงานส่วนใหญ่ไม่เดินทางโดยจักรยาน เนื่องจากหอพักที่ใกล้ที่สุดอยู่ห่างบริษัท 5 กม. และการจราจรบนถนนที่ไม่มีเลนสำหรับปั่นจักรยานรองรับค่อนข้างอันตราย</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีรถรับส่งพนักงานในการไปทำงาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย เนื่องจาก DC อยู่ห่างไกล</p> <p>2) การใช้รถจักรยานในการเดินทางมีข้อจำกัดเนื่องจากการจราจรและเลนถนนที่ไม่มีสำหรับรถจักรยาน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีรถรับส่งพนักงานในการไปทำงาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย</p> <p>2) การจราจรที่ไม่เหมาะสมสำหรับรถจักรยาน</p>

3	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแผ่ความร้อนจากคอนกรีตแก่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุสูงหลังคาและฉนวนการจางด้วยวัสดุดูดซับความร้อนต่ำ และออกแบบให้โครงการมีการหมุนเวียนน้ำในโครงการ และเลือกใช้ไฟส่องสว่างภายนอกกลางคืนที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโดยรอบ</p>	<p>ข้อดี คือ การขยายขนาดให้มีอะไรกระเด็นไปหาชุมชน ร่วมไปถึงการคำนวณไม่ให้น้ำจากสปริงเกอร์แตกตอนไฟไหม้ไหลไปหาชุมชนรอบข้าง</p> <p>ข้อเสีย คือ การสร้างที่กักเก็บมีค่าใช้จ่าย ระหว่างการก่อสร้างมีค่าใช้จ่าย LEED และ Loral</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การขยายขนาดไม่มีผลกระทบต่อชุมชน</p> <p>2) การคำนวณน้ำไฟไหม้ใหม่ ไม่ให้สปริงเกอร์เกิดแตกมีผลกระทบต่อชุมชนรอบข้าง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) งบประมาณในการก่อสร้าง</p> <p>ค่าใช้จ่าย LEED และ Loral</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) พยายาม ป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน ในเรื่องการบริหารปริมาณน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) งบประมาณในการก่อสร้าง</p>
4	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงาน มีการลงทุนในสุญญากาศประหยัดน้ำภายในอาคาร และพื้นที่สีเขียวพื้นที่หน้าหลังภายนอกอาคาร หรือระบบเก็บน้ำฝนเพื่อนำมาลดน้ำต้นไม้</p>	<p>ข้อดี คือ ช่วยในการประหยัดน้ำ</p> <p>ข้อเสีย คือ ยังไม่ได้รับความต้องการของลูกค้า เป็นการติดตั้งเซนเซอร์เพิ่มเพื่อป้องกันกรลิม มีเหตุการณ์บ้านลิม เบ็ดน้ำทิ้งไว้ พื้นที่สีเขียวต้องลดลงเนื่องจากน้ำต้องลดลง</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความต้องการของลูกค้า</p> <p>2) พนักงานดูแลระบบนี้มีความละเอียด</p> <p>3) พื้นที่สีเขียวลดลงเนื่องจากการลดปริมาณน้ำ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความต้องการของลูกค้า</p> <p>2) ความเอาใจในการดูแลของพนักงาน</p> <p>3) พื้นที่สีเขียวลดลงเนื่องจากจากการลดปริมาณน้ำ</p>
5	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้ไฟ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงการใช้น้ำในโครงการ</p>	<p>ข้อดี เนื่องจาก ทาง OP team ต้องมีการติดตามการใช้ไฟทั้งหมด จึงคุยกับ KPI พนักงาน ถ้ายอดขายเยอะสามารถใช้น้ำเยอะได้</p> <p>ข้อเสีย คือเรื่องค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง sub meter</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การติดตามการใช้ไฟทั้งหมด ถึงกับ KPI พนักงาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง Sub meter</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เป็นการเก็บ KPI พนักงาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง</p>

6	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการใช้พลังงานในโครงการมีข้อดีข้อจกัอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในอุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือใช้ไฟฟ้าลดลง</p> <p>ข้อเสีย คืออุปกรณ์หาได้ยากพร้อมทั้งราคาแพง และเวลาดูแลรักษาค่อนข้างยาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ใช้ไฟฟ้าลดลง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ราคาที่ค่อนข้างสูง</p> <p>2) การดูแลรักษาที่ซับซ้อนและยุ่งยาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ราคาที่ค่อนข้างสูง</p> <p>2) การดูแลรักษาที่ซับซ้อนและยุ่งยาก</p>
7	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบต่อชั้นโอโซนในบรรยากาศ มีข้อดีข้อจกัอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในน้ำยาทำความเย็นที่ลดผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดในโครงการที่ลดคาร์บอนไดออกไซด์ในการผลิตพลังงาน</p>	<p>ข้อดี คือในรื่องน้ำยาแอร์ทาง Loreal ก็รักษาโลกมากขึ้น</p> <p>ข้อเสีย คือ แอร์เป็นแอร์ระบบซึ่งดี หากแต่การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงยาก ราคาจ่ายแพง เนื่องจากต้องจับตัวระบบ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) การเลือกใช้น้ำยาแอร์ที่รักษ์โลก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) การดูแลรักษา ซ่อมบำรุงยุ่งยาก</p> <p>2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงราคาสูง</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) น้ำยาแอร์ที่เลือกใช้ ดีต่อโลก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความยากในการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง</p> <p>2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงค่อนข้างสูง</p>
8	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจกัอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคารให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ติดตั้งมาตรวัดพลังงานเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของโครงการ</p>	<p>ข้อดี เนื่องจากกระบวนการเหล่านี้เหมือน Hand over ที่ทำอยู่แล้ว เพราะเป็นกระบวนการปกติทั่วไป สามารถ Hand over ไปที่ระบบได้หากวางแผนดี</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เป็นกระบวนการที่ทำอยู่แล้ว ดังนั้นหากวางแผนได้ดี สามารถ Hand over เป็นกระบวนการปกติทั่วไปที่ระบบไปได้</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถ hand over เป็นกระบวนการปกติทั่วไปที่ระบบได้</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>-</p>
9	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดภาระแก่ระบบไฟฟ้า โดยรวมในประเทศผ่าน มีข้อดีข้อจกัอย่างไร</p>	<p>ข้อเสีย เนื่องจาก รัฐบาลไม่ได้อัปรับและไม่มีควมยืดหยุ่น จึงทำไม่ได้ อาทิ ถ้าติด PV แล้วไฟฟ้าเหลือ ไม่สามารถขายให้เพื่อน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>-</p>



	<p> อาทิ การพัฒนาโครงการให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้ไฟฟ้าแปรผันตามภาระของเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศ หรือมีการติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการเพื่อลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าภายในประเทศ</p>	<p>บ้านได้</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) รัฐบาลไม่ยินยอมและยืดหยุ่นในอาทิ การติดตั้ง PV ทากไฟฟ้าเพื่อไม่สามารถขยายต่อได้</p>	<p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) รัฐบาลไม่ยินยอมและยืดหยุ่น</p>
10	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดขยะที่เกิดในการก่อสร้างและดำเนินการใช้อาคาร มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การเพิ่มกระบวนการคัดแยก จัดเก็บ และทำลายขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำมาใช้ใหม่ในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือ จะไม่เกิดการร้องเรียน สามารถอยู่ร่วมกับโครงการรอบๆ ได้</p> <p>ข้อเสีย คือ มีกระบวนการที่มากขึ้น เราเช่าต่อจาก TICON ค่าก่อสร้างไม่ได้จ่ายแต่จ่ายค่าเช่าแทน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถอยู่ร่วมกับโครงการใกล้เคียง โดยไม่เกิดการร้องเรียน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีกระบวนการที่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถอยู่ร่วมกับโครงการใกล้เคียง โดยไม่เกิดการร้องเรียน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มีกระบวนการที่เพิ่มมากขึ้น</p>
11	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ใช้วัสดุและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและการขนส่ง หรือวัสดุที่มีการรีไซเคิล</p> <p> อาทิ การลงทุนในวัสดุที่มีส่วนผสมของการนำกลับมาใช้ใหม่ และวัสดุในท้องถิ่นที่ลดมลภาวะจากการขนส่ง หรือวัสดุที่มีการรีไซเคิล</p> <p>แจ้งวิถีปฏิบัติการบริโภคพลังงานตั้งแต่การผลิต การใช้งาน จนถึงการย่อยสลาย</p>	<p>ข้อดี คือทำได้ไม่ยาก เนื่องจากเราสามารถทำกับ SCG วัสดุเพิ่มเติม</p> <p>ข้อเสีย คือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีต้นทุนโครงการที่เพิ่มขึ้นเกือบ 10 ล้าน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) สามารถทำวัสดุจาก SCG ได้สะดวก</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายในโครงการที่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น</p>
12	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p> อาทิ การติดตั้งพัดลมระบาย/เติมอากาศบริสุทธิ์ หรือการเลือกใช้วัสดุอาคารที่ไม่มีสารระเหย (ทีเอ็นอี แอลกอฮอล์) และ</p>	<p>ข้อดี คือ มีการดูด พัดลมดูดอากาศมีตัวกรอง เนื่องจากอยู่ใกล้ถนนบางนาตราด Air flow ดีขึ้นมาก</p> <p>ข้อเสีย ถึงแม้ air flow จะดีขึ้น แต่ด้วยอากาศประเทศค่อนข้างร้อนมาก จึงจำเป็นต้องมี big fan เพิ่มขึ้น เนื่องจากศูนย์กระจายสินค้ามีขนาดใหญ่มาก ต้องการให้รู้สึกสบาย การอาศัยวิธี</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) พัดลมดูดอากาศมีตัวกรอง ทำให้ Air flow ดีขึ้น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ภูมิอากาศประเทศ</p> <p>2) ขนาดของศูนย์กระจายสินค้าที่มีขนาดใหญ่</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ทำให้ Air flow ดีขึ้น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ภูมิอากาศประเทศ</p> <p>2) ขนาดของศูนย์กระจายสินค้าที่มีขนาดใหญ่</p>

	<p>การกำหนดมาตรการควบคุมมลภาวะระหว่างการทำก่อสร้างและทำความสะอาดก่อนเปิดใช้อาคาร</p>	<p>ธรรมชาติไม่อาจเพียงพอ ต้องมีการใช้ mechanical ventilation</p>	<p>2) ศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ จำเป็นต้องมี big fan เพื่อให้เกิดความรู้สึกสบาย</p>	
13	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพจะทางแสงและสายตาที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจกักอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งแผ่นโปร่งแสง หรือช่องเปิดเพื่อรับแสงธรรมชาติ หรือช่องหน้าต่างเปิดรับวิญญานอกสู่ภายในอาคาร</p>	<p>ข้อดี คือช่วยลดแสงไฟได้</p> <p>ข้อเสีย คือหากติดตั้งเยอะเกินไป เปิดเยอะเกินไป จะทำให้ร้อน พลังงานระดับปฏิบัติการเกิดปนว่าอากาศร้อนได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ช่วยลดการใช้แสงไฟ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) หากเปิดมากเกินไป จะทำให้อากาศร้อน</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดการใช้ไฟ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ระดับอาคารภายในสูงมากขึ้น</p>
14	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพจะทางเสียงที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจกักอย่างไรบ้าง</p> <p>อาทิ การลดเสียงรบกวนจากระบบ หรือมลภาวะทางเสียงจากภายนอก ถนน ทางเดิน ด้วยการติดตั้งกันเสียงเป็นต้น</p>	<p>ข้อดี คือ ไม่มี Requirement เรื่องมลพิษทางเสียง โดยเฉพาะ</p> <p>ข้อเสีย เนื่องจาก อุปกรณ์การระบายอากาศมีเสียงดัง โดยเฉพาะ jet และ exhaust fan ค่อนข้างเสียงดังมาก</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ไม่มี Requirement เรื่องมลพิษทางเสียง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) อุปกรณ์การระบายอากาศมีเสียงค่อนข้างดัง</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ไม่มี Requirement เรื่องมลพิษทางเสียง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) มลพิษทางเสียง จากอุปกรณ์ระบายอากาศ</p>

## ผลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโครงการ Havi Cold Chain Distribution Center

Sakolpat Suvarnazorn (คุณป๊อป) Senior Logistics System and Business Development Manager

บริษัท ฮาวี ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย)

ลำดับ	คำถาม	คำสัมภาษณ์	คำสำคัญ	สรุปสาระสำคัญ
1	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการโดยคงไว้ซึ่งพื้นที่ธรรมชาติเดิม หรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเลือกพัฒนาโครงการบนพื้นที่ Brownfield หรือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งพื้นที่สีเขียวดั้งเดิมของโครงการ หรือเพิ่มพื้นที่สีเขียวในโครงการโดยสูญเสียพื้นที่ก่อสร้างไปบางส่วน</p>	<p>ข้อดี คือ ภาพลักษณ์ของโครงการที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งโครงการมีพื้นที่ในการจัดสรรก็ได้</p> <p>ข้อเสีย คือ ปริมาณพื้นที่สีเขียวที่เยอะมากเกินไป จะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมของ Pest ทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ภาพลักษณ์ของโครงการที่ดียิ่งขึ้น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีพื้นที่สีเขียวปริมาณมาก ส่งผลให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ภาพลักษณ์ของโครงการที่ดียิ่งขึ้น</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากพื้นที่สีเขียว</p>
2	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมให้ใช้รถสาธารณะ ยานยนต์ที่ลดการปล่อยมลพิษ หรือยานยนต์พลังงานไฟฟ้า มีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนเพิ่มเติมกับรถรับส่งพนักงานไป/กลับสถานีขนส่งมวลชน และมีการติดตั้งแท่นชาร์จรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าพลังงานไฟฟ้า</p>	<p>ข้อดี โครงการมีรถรับส่งพนักงานอยู่ก่อน ซึ่งไม่มีปัญหาเรื่อง cost impact ที่สูง พร้อมมีการจัดซื้อรถจักรยานสำหรับพนักงาน มีการใช้จริงพร้อมทั้ง พนักงานส่วนใหญ่ใช้กันจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและวัฒนธรรมขององค์กรแบบต่างชาติ</p> <p>ภาพรวมสำหรับ Thai BEV เน้นเรื่อง sustain โดยจะมีการตั้งเป้าหมายและประเมินผลทุกปี</p> <p>ข้อเสีย คือ สำหรับองค์กรที่ไม่มีวัฒนธรรมในด้านนี้ จะมีความยากต่อการปรับเปลี่ยน พร้อมทั้ง เรื่อง cost impact ในมุมมองของผู้ประกอบการอาจจะมีเรื่อง P&amp;L</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการมีรถรับส่งสำหรับพนักงาน</p> <p>2) การจัดซื้อจักรยานสำหรับพนักงานมีใช้จริง</p> <p>3) สอดคล้องกับนโยบายบริษัท</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความยากในการเปลี่ยนแปลงสำหรับองค์กรที่ไม่มีวัฒนธรรมด้านนี้</p> <p>2) ปัญหาในเรื่อง cost impact ในมุมมองผู้ประกอบการ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) เป็นไปตามนโยบายบริษัท</p> <p>2) ตอบโจทย์ความต้องการของพนักงาน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความยากในการเปลี่ยนแปลงขององค์กร</p> <p>2) ปัญหาในเรื่อง cost impact</p>

3	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดมลภาวะทางอากาศ แสงไฟฟ้า และการแผ่ความร้อนจากคอนกรีตแก่ชุมชนรอบข้าง มีข้อดีข้อจกใดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุผนังหลังคาและผิวการจราจรด้วยวัสดุดูดซับความร้อนต่ำ และออกแบบให้โครงการมีการหมุนเวียนน้ำฝนในโครงการ และเลือกใช้ไฟส่องสว่างภายนอกเวลากลางคืนที่ลดแสงจ้าแก่ชุมชนและผู้สัญจรภายนอกโดยรอบ</p>	<p>ข้อดี คือการที่ไฟ LED ลดค่าใช้จ่ายในเรื่องไฟฟ้า เนื่องด้วยโครงการอยู่ในนิคมบางพลี จึงไม่เกิดข้อร้องเรียน</p> <p>ข้อเสีย คือ โครงการที่อยู่ในชุมชน อาจเกิดผลกระทบต่อชุมชนได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดค่าใช้จ่ายโดยการเลือกใช้ไฟ LED</p> <p>2) โครงการอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม จึงไม่เกิดข้อร้องเรียนจากชุมชน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) โครงการที่อยู่ในชุมชนจะมีผลกระทบและเกิดข้อร้องเรียนได้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดค่าใช้จ่ายโดยการเลือกใช้ไฟ LED</p> <p>2) โครงการอยู่ห่างไกลชุมชน ไม่เกิดข้อร้องเรียน</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) พื้นที่การติดตั้งโครงการที่อยู่ใกล้ชุมชน</p>
4	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดการใช้พลังงานโครงการ มีข้อดีข้อจกดีอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในสูบลมที่ประหยัดน้ำภายในอาคาร และพื้นที่สีเขียวพื้นดินทนแล้งภายนอกอาคาร หรือระบบเก็บน้ำฝนเพื่อนำมาลดน้ำต้นไม้</p>	<p>ข้อดี คือ ประหยัดทรัพยากรน้ำ จากการใช้สำหรับทำความเย็นปริมาณมากของ Havi</p> <p>ข้อเสีย คือ ตามมาตรฐานการควบคุมของโครงการต้องใส่เสื้อที่สะท้อนแสง ส่งผลให้อ่างล้างมือระบบเซนเซอร์ทำงานเองอัตโนมัติ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ระบบเซนเซอร์ที่ทำงานเองอัตโนมัติ เมื่อมีแสงหรือสิ่งกระตุ้นภายนอกที่อาจจะไม่ใช่นุคคล</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ประหยัดทรัพยากรน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ระบบเซนเซอร์ที่ทำงานเองโดยอัตโนมัติ</p>
5	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการใช้น้ำ มีข้อดีข้อจกดีอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนติดตั้งมาตรวัดน้ำทั้งพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอกของโครงการ เพื่อติดตามและปรับปรุงการใช้น้ำในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือการจัดการแยกน้ำ</p> <p>ข้อเสีย เนื่องจากโครงการเป็นห้องเย็น มีความจำเป็นในการใช้น้ำสะอาดปริมาณมาก แม้แต่นั้นผู้ประกอบการเอง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายของระบบทำความเย็น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการจัดแยกกระบวนน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความจำเป็นในการใช้น้ำปริมาณมากของระบบทำความเย็น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการจัดแยกกระบวนน้ำ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความจำเป็นในการใช้ปริมาณมากของระบบทำความเย็น</p>

			<p>เห็น</p> <p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการปนเปื้อนของสินค้า ถูกค่า ประหยัดบริบท จากหลอดไฟที่อาจเกิดการแตก</p> <p>2) ราคาแพงขึ้น LEED solar cell ถูกลง ส่งผลให้สามารถทำได้</p> <p>3) ได้ไฟฟ้ามาช่วยหน่วย on peak จาก PV</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการปนเปื้อนของสินค้า ถูกค่า ประหยัดบริบท จากหลอดไฟที่อาจเกิดการแตก</p> <p>2) ราคาแพงขึ้น LEED solar cell ถูกลง ส่งผลให้สามารถทำได้</p> <p>3) ได้ไฟฟ้ามาช่วยหน่วย on peak จาก PV</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ลดการปนเปื้อนของสินค้า ถูกค่า ประหยัดบริบท จากหลอดไฟที่อาจเกิดการแตก</p> <p>2) ราคาแพงขึ้น LEED solar cell ถูกลง ส่งผลให้สามารถทำได้</p> <p>3) ได้ไฟฟ้ามาช่วยหน่วย on peak จาก PV</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น</p>
6	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการใช้พลังงานในโครงการมีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในอุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการ</p>	<p>ข้อดี คือ ถูกค่านำสินค้าที่เป็นอาหาร ซึ่งมี criteria ห้ามใช้หลอดไฟที่แตกได้ เนื่องจากจะมีการเป็นเงื่อนไข สอดคล้องกับ criteria ของ LEED solar cell ราคาแพงขึ้นถูกลงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เป็นไปได้ พร้อมทั้งได้ไฟฟ้ามาช่วยหน่วย on peak จาก PV</p> <p>ข้อเสีย คือ มีค่า cost impact ที่เพิ่มขึ้น ในปัจจุบันโรงงานใช้ LED ส่วนใหญ่จึงไม่ได้ส่วนต่างที่เพิ่มขึ้น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) คลังใช้ Amonia ซึ่งเป็นระบบปิด ส่งผลให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>2) โครงการตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการตั้งอยู่ในนิคม พร้อมฟังก์ชันใช้ Amonia ซึ่งเป็นระบบปิด ส่งผลให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการตั้งอยู่ในนิคม พร้อมฟังก์ชันใช้ Amonia ซึ่งเป็นระบบปิด ส่งผลให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>-</p>
7	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดผลกระทบต่อชั้นไอโซนในบรรยากาศ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในน้ำยาทำความเย็นที่ลดผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ หรือติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดในโครงการที่ลดคาร์บอนไดออกไซด์ในการผลิตพลังงาน</p>	<p>ข้อดี คือ คลังใช้ Amonia ซึ่งเป็นระบบปิด ส่งผลให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผนวกกับโครงการตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม จึงไม่มีผลกระทบ</p> <p>ข้อเสีย</p> <p>-</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) โครงการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคารก่อนส่งมอบ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน LEED</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคาร</p>
8	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p>	<p>ข้อดี คือ มีการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคารก่อนส่งมอบ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน LEED</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคารก่อนใช้</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคาร</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีการตรวจสอบและทดสอบระบบอาคาร</p>

	<p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการตรวจเช็ค ทดสอบระบบของอาคาร ให้เป็นไปตามการออกแบบและใช้งานอย่างถูกต้อง หรือ ดัดแปลงมาตรฐานวัดพลังงานเพื่อนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของโครงการ</p>	<p>ข้อเสีย คือ ต้องมีการร่วมมือกับ ผสม. เพื่อทำ T&amp;C ได้เป็นระบบ และเป็นไฮน</p>	<p>2) สอดคล้องกับมาตรฐาน LEED <b>ข้อจำกัด</b> 1) ต้องมีการวางแผนร่วมมือกับ ผสม. เพื่อทำ T&amp;C</p>	<p>2) สอดคล้องกับมาตรฐาน LEED <b>ข้อจำกัด</b> 1) ต้องมีการวางแผนร่วมมือกับ ผสม. เพื่อทำ T&amp;C</p>
9	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าโดยรวมในประเทศผ่าน มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การพัฒนาโครงการให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้ไฟฟ้าแปรผันตามการคงเหลือของไฟฟ้าในประเทศ หรือมีการติดตั้งแหล่งผลิตพลังงานสะอาดภายในโครงการเพื่อลดภาระแก่ระบบไฟฟ้าภายในประเทศ</p>	<p>ข้อดี</p> <p>ข้อเสีย คือ บริษัทไม่ได้มีนโยบายโดยตรงในเรื่องลดผลกระทบด้านการก่อสร้าง</p>	<p><b>ข้อดี</b> -</p> <p><b>ข้อจำกัด</b> -</p>	<p><b>ข้อดี</b> -</p> <p><b>ข้อจำกัด</b> -</p>
10	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ลดขยะที่เกิดในการก่อสร้างและดำเนินการใช้อาคาร มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การเพิ่มกระบวนการคัดแยก จัดเก็บ และทำลายขยะจากการก่อสร้างอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำใช้ใหม่ในโครงการ</p>	<p>ข้อดี</p> <p>ข้อเสีย คือ บริษัทไม่ได้มีนโยบายโดยตรงในเรื่องลดผลกระทบด้านการก่อสร้าง</p>	<p><b>ข้อดี</b> -</p> <p><b>ข้อจำกัด</b> 1) บริษัทไม่มีนโยบายในเรื่องลดผลกระทบจากการก่อสร้าง</p>	<p><b>ข้อดี</b> -</p> <p><b>ข้อจำกัด</b> 1) นโยบายของบริษัท</p>
11	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่ใช้วัสดุและทรัพยากรอย่างมีความรับผิดชอบ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การลงทุนในวัสดุที่มีส่วนผสมของการนำกลับมาใช้ใหม่ และวัสดุใหม่ท้องถิ่นที่ลดผลกระทบจากการขนส่ง หรือวัสดุที่มีการขึ้นแจ้งผู้จัดการบริษัทพลังงานตั้งแต่การผลิต การใช้งาน จนถึงการย่อยสลาย</p>	<p>ข้อดี คือ การนำกลับมาทำอย่างง่าย ซึ่งสามารถ communicate ได้ว่ามีค่าใช้จ่าย ซึ่งมีความเหมาะสม</p> <p>ข้อเสีย คือ ในโครงการใช้ เหล็ก คอนกรีต และเมทัลชีท ไม่ได้มีใช้ไม่โครงการ</p>	<p><b>ข้อดี</b> 1) การนำกลับมาทำอย่างง่าย หน้า</p> <p><b>ข้อจำกัด</b> 1) ในโครงการไม่ได้มีการใช้ไม้</p>	<p><b>ข้อดี</b> 1) การนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์</p> <p><b>ข้อจำกัด</b> 1) วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ในโครงการ</p>

12	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางอากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งพัดลมระบาย/เดิมอากาศบริสุทธิ์ หรือการเลือกใช้วัสดุอาคารที่ไม่มีสารระเหย (ทีเอ็นอี แอลกอฮอล์) และการกำหนดมาตรการควบคุมมลภาวะระหว่างการทำก่อสร้างและทำความสะอาดก่อนเปิดใช้อาคาร</p>	<p>ข้อดี คือ ในโครงการมีการวัดค่าออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ หากเกิดการวัดคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณสูงจะมีสัญญาณแจ้งเตือน พร้อมทั้งในคลังจะมี big fan ติดตั้งอยู่</p> <p>ข้อเสีย คือ ระบบเดิมอากาศในห้องเย็น เป็นหิมะเป็นหมอกจากความต่างของอากาศที่สูงมาก ในห้องเย็นติดลบ ซึ่งทำให้เป็นไปได้อย่างสำหรับอากาศประเทศไทย</p> <p>1) มาตรฐานในเรื่อง Thermal comfort ซึ่งมีห้องสำหรับ warm ร่างกาย แต่ก็ไม่ได้สอดคล้องกับภาวะความสบายเท่าไร ครึ่งรูปแบบนี้มีอากาศค่อนข้างเย็นมากกว่า ambient คลื่นอื่นๆ</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีระบบตรวจจับค่าออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>2) มี big fan ติดตั้งในคลังสินค้า</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) สภาพอากาศที่ร้อนของประเทศไทย</p> <p>2) ความต่างของระบบเดิมอากาศในห้องเย็นกับสภาวะอากาศด้านนอกที่ค่อนข้างสูง</p> <p>3) มาตรฐานในเรื่อง Thermal comfort มีห้อง warm ร่างกาย แต่ยังคงไม่สอดคล้องต่อภาวะความสบาย</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) ระบบตรวจจับค่าออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>2) มี big fan ติดตั้งในคลังเพื่อระบายอากาศ</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) สภาพอากาศที่แตกต่าง</p> <p>2) มาตรฐาน Thermal comfort ห้อง warm ร่างกายที่ผลลัพธ์ยังคงไม่สอดคล้องต่อผู้ใช้</p>
13	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพทางแสงและสายตาที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อดีข้อจำกัดอย่างไร</p> <p>อาทิ การติดตั้งแผ่นโปร่งแสงในหลังคา หรือช่องเปิดเพื่อรับแสงธรรมชาติ หรือช่องหน้าต่างเปิดรับวิวภายนอกสู่ภายในอาคาร</p>	<p>ข้อดี คือ อาคารมีกระจก มี skylight หากมีการออกแบบที่ดี รวมทั้งผลิตกันที่เมื่อนไหวต่อแสง ก็สามารถทำได้</p> <p>ข้อเสีย คือ skylight ไม่สามารถนำมาเปิดได้ในห้องเย็น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) หากออกแบบดี รวมทั้งผลิตกันที่เมื่อนไหวต่อแสง อาคารก็สามารถมีกระจก skylight</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) Skylight ไม่สามารถนำมาเปิดได้ในห้องเย็น</p>	<p><b>ข้อดี</b></p> <p>1) มีแสงสว่างสำหรับคลัง</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) ความอ่อนไหวต่อแสงของผลิตภัณฑ์</p> <p>2) ห้องเย็นถูกจำกัดอุณหภูมิ ไม่สามารถเปิด skylight ได้</p>
14	<p>ในมุมมองของท่าน การพัฒนาโครงการที่มีการส่งเสริมสุขภาพ</p>	<p>ข้อดี</p>	<p><b>ข้อดี</b></p>	<p><b>ข้อดี</b></p>

	<p>ภาวะทางเสียงที่เหมาะสมในโครงการ มีข้อข้อจำกัดอย่างไรบ้าง</p> <p>อาทิ การลดเสียงรบกวนจากงานระบบ หรือมลภาวะทางเสียงจากภายนอก ถนน ทางเดิน ด้วยการจัดฉนวนกันเสียงเป็นต้น</p>	<p>-</p> <p>ข้อเสีย คือ การมีเสียงจากรถ อาทิเช่น เสียงแตร เสียงเครื่องยนต์ ซึ่งมีความเป็นไปได้ยาก เนื่องจากมีการ operate อยู่ ควรติดตามคุณภาพชีวิตในท้องถิ่น</p>	<p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) เสียงจากรถขนส่งซึ่งสามารถควบคุมได้ยาก</p>	<p>-</p> <p><b>ข้อจำกัด</b></p> <p>1) เสียงจากยานสาธารณะ ซึ่งควบคุมได้ยาก</p>
--	---	--	---	---





ภาคผนวก ง  
ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาคารเขียว



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**